

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Kemiantekniikan koulutusohjelma  
Ympäristötekniikka

Tutkintotyö

Perttu Kriikku

**RITOLANMÄEN POHJAVESIALUEEN TEKNILLISTALOUDELLINEN JÄTEVESIEN  
KÄSITTELYSUUNNITELMA**

Työn ohjaaja  
Työn teettäjä

Lehtori Maarit Korhonen  
Alavuden kaupungin ympäristötoimi, valvojana ympäristönsuojelusihteerin Jukka Kotola

Tampere 2006

## TIIVISTELMÄ

Haja-asutusalueiden jätevesihuolto ei ole ollut Suomessa tarkan kontrollin alaisena ja se on muodostunut ympäristön kannalta merkittäväksi kuormittajaksi. 1.1.2004 tuli voimaan valtioneuvoston asetus jätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla, joka asettaa selvät puhdistusvaatimukset viemäriverkoston ulkopuolella sijaitseville jätevesijärjestelmille.

Etelä-Pohjanmaalla, Alavudella sijaitseva Ritolanmäen pohjavesialue ei kuulu kaupungin viemäriverkon piiriin ja tämän työn tarkoituksena on ollut selvittää alueen kiinteistöjen jätevesijärjestelmien nykykunto ja laatia suunnitelma jätevesijärjestelmien saattamisesta vaadittavalle tasolle sekä laskea eri vaihtoehtojen kustannusarviot.

Ritolanmäen alueen kiinteistöjen jätevesijärjestelmien nykytila selvitettiin kyselylomakkeella, joka toimitettiin jokaiselle kiinteistölle. Uusia vaihtoehtoja mietittäessä etsittiin tietoa samankaltaisista, vastaaville alueille tehdyistä selvityksistä, kirjallisuuslähteistä sekä internetistä.

Kustannuslaskelmat sekä ympäristönäkökohdat johtivat tulokseen, jonka mukaan Ritolanmäen haja-asutusalueella syntyvät jätevedet olisi sekä taloudellisesti että ympäristön kannalta järkevää johtaa siirtoviemärin avulla viemäriverkkoon ja tästä edelleen kaupungin puhdistamolle käsiteltäviksi. Laskettujen kustannusarvioiden avulla Ritolanmäen jätevesiasioista päättävät tahot voivat harkita ja vertailla alueelle suunnitelmassa olevaa jätevesienkäsittelyjärjestelmää.

TAMPERE POLYTECHNIC

Chemical engineering

Environmental engineering

Kriikku, Perttu

Waste Water Treatment and Cost Estimate Project for Ritolanmäki  
Groundwater Area

Engineering Thesis

51 pages, 14 appendices

Thesis Supervisor

Lector Maarit Korhonen

Commissioning Company

City of Alavus. Supervisor: Environmental control secretary Jukka  
Kotola

March 2006

Keywords

waste water, scattered settlement, groundwater, sewage disposal sys-  
tem, cost estimate

## ABSTRACT

Sewage disposal in scattered settlement areas haven't been well organized in Finland and it has come serious threat for environment. A new regulation about sewage disposal took effect on 1.1.2004 and set strict conditions on purification of wastewater.

Alavus is small town in western Finland and there stands Ritolanmäki groundwater area which doesn't belong to city's sewerage system. Purpose of this engineering thesis is to find out the state of sewage disposal systems on the area and make a plan and an estimate of costs for a new conditions fulfilling sewage disposal system.

A state of old sewage disposal systems were find out by inquiry form which was send to all properties on the area. To make a plan for new sewage disposal system information was gathered from various sources and similar reference materials.

The Result was that the transfer sewer from Ritolanmäki to the city's sewerage system is the best option. Cost of estimation showed that, thinking of future, transfer sewer is cheapest option, also it is safest choice for environment. Cost of estimations make decisions of the new sewage disposal system for Ritolanmäkis groundwater area easier.

## ALKUSANAT

Tutkintotyötä tehdessä olen törmännyt useisiin uusiin ja mielenkiintoisiin asioihin ja uskon oppineeni paljon sen myötä. Toivon että työni tuloksista on tulevaisuudessa hyötyä Alavuden kaupungille, minulle itselleni sekä kaikille asiasta kiinnostuneille.

Ensimmäisenä haluan osoittaa kiitokset Alavuden ympäristönsuojelusihteri Jukka Kotolalle, joka toimi työni valvojana ja antoi useita hyviä neuvoja tutkintotyön toteuttamiseen. Kiitokset myös Maarit Korhoselle, joka toimi tutkintotyön ohjaajan Tampereen ammattikorkeakoulun puolelta. Viimeiset kiitokset kuuluvat Ritolanmäen alueen kiinteistöjen omistajille, jotka ystävällisesti täyttivät ja palauttivat heille lähetetyt kyselylomakkeet ja näin edesauttoivat selvityksen tekemistä.

Tampereella 21.11.2006

Perttu Kriikku



# SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

SISÄLLYSLUETTELO.....	5
1 JOHDANTO .....	7
2 PERUSTIETOA ALUEESTA .....	8
2.1 Vesi- ja jätevesihuolto Alavuden kaupungin alueella.....	8
2.2 Ritolanmäen pohjavesialue .....	9
2.3 Hydrogeologia.....	9
3 POHJAVEDET .....	10
3.1 Pohjaveden muodostuminen .....	10
3.2 Pohjaveden käyttö ja luokittelu.....	11
3.3 Pohjaveden laatu ja uhkatekijät.....	12
3.4 Pohjaveden suojelu .....	12
4 JÄTEVESIEN VAIKUTUS YMPÄRISTÖÖN.....	13
5 HAJA-ASUTUKSEN JÄTEVESIIN LIITTYVÄ LAINSÄÄDÄNTÖ /12/ .....	14
5.1 Ympäristönsuojelulaki (86/2000) .....	14
5.2 Terveystoimintalaki (763/1994) .....	15
5.3 Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) .....	16
5.4 Vesihuoltolaki (119/2001) .....	17
5.5 Laki eräistä naapurussuhteista (26/1920).....	17
5.6 Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003) .....	17
6 JÄTEVEDET JA NIIDEN KÄSITTELY .....	18
6.1 Yleisesti jätevesistä.....	19
6.2 Jätevesien määrät ja niiden lähteet kotitalouksissa .....	20
6.3 Jäteveden määrän vähentäminen.....	21
6.4 Vaihtoehtoiset käymäläratkaisut .....	22
6.5 Kiinteistölle sopivan jätevesijärjestelmän valinta.....	24
7 JÄTEVESIEN KÄSITTELYVAIHTOEHDOT .....	24
7.1 Viemäriverkko .....	24
7.2 Saostussäiliöt.....	25
7.2 Maaperäkäsittely .....	26
7.3 Pienpuhdistamot.....	29
7.4 Umpisäiliö.....	30
8 ESISELVITYS.....	32
8.1 Kyselylomake.....	32
8.2 Kiinteistön käyttötarkoitus ja asukkaiden määrä .....	33
8.3 Asuinrakennusten pinta-ala ja muut kiinteistöllä sijaitsevat rakennukset .....	34
8.4 Talousvesi ja käymälätyyppi.....	35
8.5 Kiinteistöllä syntyvät jätevedet.....	36
8.6 Jätevesien johtaminen ja käsittely .....	36
8.7 Yhteenveto esiselvityksestä .....	39
9 SELVITYS JA ERI VAIHTOEHDOT .....	40
9.1 Laskennassa käytetyt mitoitusperiaatteet.....	41
9.2 Kustannusarvion laskentaperusteet .....	41

Perttu Kriikku

9.3 Kustannusarviossa käytetyt yksikköhinnat .....	42
9.4 Kustannusarvio .....	43
9.5 Johtopäätös.....	46
10 YHTEENVETO .....	47
LÄHTEET.....	49
LIITTEET	
1. Jätevesien johtamiseen ja käsittelyyn liittyviä lainkohtia	
2. Kyselylomake	
3. Saatekirje kiinteistöjen omistajille	
4. Panospuhdistamoiden sijainnit kartalla	
5. Viemäreiden reittilinjat kartalla	

# 1 JOHDANTO

1.1.2004 tuli voimaan valtioneuvoston asetus jätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (liite 1). Jotta asetuksen määäämiin puhdistusvaatimuksiin päästäisiin, on kiinteistöjen jätevesihuolto tarkastettava ja tarvittaessa uusittava.

Alavuden kaupungin alueella sijaitseva Ritolanmäen pohjavesialue ei kuulu kaupungin viemäriverkon piiriin. Tämän vuoksi alueen jätevesihuolto on tarkastelun alaisena. Alueella on kiinteistökohtainen jätevesihuolto, joka ei suurelta osin vastaa voimaan tulleen asetuksen vaatimuksia.

Haja-asutusalueella jätevesien määrää tulisi vähentää ja näin ehkäistä syntyviä haittoja. Jäteveden määrä riippuu vedenkulutuksesta, johon vaikuttaa vedenhankintatapa, vedenkulutustottumukset ja asumuksen varustelutaso. Arvioiden mukaan asunnossa, johon vesi tuodaan kantamalla, vedenkulutus vaihtelee 10 – 50 litraan vuorokaudessa. Paineellinen veden johtaminen ja normaalivarustelutaso nostaa kulutuksen arviolta noin 170 litraan vuorokaudessa.

Tämän tutkintotyön tarkoituksena on selvittää Ritolanmäen pohjavesialueella sijaitsevien kiinteistöjen tämänhetkinen jätevesihuolto ja etsiä kustannuksiltaan edullisin vaihtoehto vanhojen järjestelmien korvaamiseen uusilla puhdistusvaatimukset täyttävillä jätevesijärjestelmillä. Alueen sijaitseminen pohjavesialueella antaa suunnitelman laatimiselle lisähaastetta, mutta toisaalta se rajaa puhdistusjärjestelmävaihtoehdot kolmeen. Sopivaa puhdistustapaa etsittäessä pohjavesialueella voidaan ottaa huomioon ainoastaan kaupungin viemäriverkon laajentaminen, umpisäiliöt tai pienpuhdistamot. Tämän vuoksi tutkintotyössä keskitytään etsimään näistä kolmesta edullisin vaihtoehto kyseiselle alueelle.

Kartoitettavalla alueella sijaitsee noin 50 kiinteistöä, joista suurin osa on yksityisessä omistuksessa. Kiinteistöjen kunto ja käyttötarkoitus on kirjavaa. Alueen kiinteistöt ovat sekä vakituksessa että loma-asuntokäytössä. Osa kiinteistöistä on jätevesijärjestelmät uusittu, ja osassa ne ovat alkuperäisessä kunnossa. Kiinteistöjen nykyinen kun-

to ja käyttöaste selvitettiin kyselylomakkeella (liite 2), joka lähetettiin saatekirjeineen (liite 3) kiinteistöjen omistajille.

## 2 PERUSTIETOA ALUEESTA

Alavuden kaupunki sijaitsee Länsi-Suomen läänissä Etelä-Pohjanmaan maakunnassa. Alavus on kuusiokuntien seutukunnan keskuspaikka. Se rajoittuu pohjoisessa Kuortaneen ja Nurmon kuntaan, idässä Töysän kuntaan sekä etelässä Virtain kaupunkiin ja lännessä Peräseinäjoen kuntaan. Luonto on kumpuilevaa metsä- ja järvimaisemaa. /9/

Taulukko 1 Perustietoja Alavuden kaupungista /9/

Perustettu	1865
Pinta-ala	843 km <sup>2</sup>
Vesistön pinta-ala	52 km <sup>2</sup>
Asukasluku (31.12.2005)	9633
Asukastiheys	12 as/maa km <sup>2</sup>
Rantaviivaa	324 km

Haja-asutusalueiden määrä on suuri Alavuden kaupungilla aivan kuten monissa muissakin maaseutukaupungeissa. Haja-asutusalueiden määrä lisää runsas vesistöjen ja rantaviivan määrä. Erityisesti loma-asutus keskittyy vesistöjen läheisyyteen ja viemäriverkoston ulkopuolelle. Myös vanha historia ja kyläkulttuuri lisäävät haja-asutusalueiden jätevesimäärää. Useat kylät sijaitsevat suhteellisen kaukana kaupungin ydinkeskustasta, eikä viemäriverkko ole vielä laajentunut kattamaan niiden jätevesipäästöjä.

### 2.1 Vesi- ja jätevesihuolto Alavuden kaupungin alueella

Vedenjakelu Alavudella on pääosin kaupungin vesilaitoksen vastuulla. Vuonna 2001 97 % kaupungin asukkaista kuului vedenjakelupiiriin. Kaupungin vesilaitoksen vedenkulutus oli vuonna 2001 1680 m<sup>3</sup>/vrk, joka vastaa noin 180 l/as/vrk vedenkulutusta.

Jätevesien käsittelystä vastaa Alavuden kaupungin viemärilaitos. Viemäriverkoston pituus Alavudella on 65 kilometriä ja se on rakennettu pääosin kaava-alueille. 56 % kaupungin asukkaista on liittynyt viemäriverkkoon. Vuonna 2001 Alavuden kaupungin jätevedenpuhdistamolle johdetun jäteveden määrä oli noin  $1545 \text{ m}^3/\text{vrk}$ , vuotovesien määrä kokonaismäärästä oli noin 50 %. Jätevedenpuhdistuslaitos on rakennettu vuonna 1972 ja sitä on saneerattu vuosina 1984 ja 2003. Toimintaperiaatteeltaan puhdistamo on jälkisaostuslaitos. Puhdistamon jälkeen jätevedet johdetaan Lapuanjokeen. /9/

## **2.2 Ritolanmäen pohjavesialue**

Tämän selvityksen kohteena on Ritolanmäen pohjavesialue. Ritolanmäen alue sijaitsee Alavuden kaupungin keskustasta luoteeseen noin 1,5 kilometriä. Kaupungin viemäriverkko ei kata Ritolanmäen alueen kaikkien kiinteistöjen tarpeita. Suurelta osin alueen kiinteistöt ovat vanhoja ja niiden jätevesijärjestelmät eivät ole ajan tasalla.

Pohjavesialue on muodostunut harjun päälle, joka on luonnoltaan metsä- ja peltomaisemaa. Alueen läpi virtaa Kuivasjoki. Osa kartoitettavasta alueesta sijaitsee varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella. Alueella on myös Alavuden kaupungin vedenottamo, sekä kaksi vedenottamon tarkkailuohjelmaan sisältyvää tarkkailukaivoa ja yksi vedenottamon tarkkailuohjelmaan sisältyvä tarkkailuputki.

## **2.3 Hydrogeologia**

Muodostumatyypiltään Ritolanmäen pohjavesialue on peitteinen muodostuma, joka kerää vettä ympäristöstään. Alueen pohjaveden kokonaisantoisuus on  $800 \text{ m}^3/\text{d}$ . Ritolanmäen pohjavesialueen vettä johtavat maakerrokset ovat silttiä, joskin alueella esiintyy vähäisissä määrin pintamaalajina hienohiekkaa. Alueen maaperän kerrosrakennetta ja pohjaveden virtaussuuntia ei tunneta tarkasti. /8/

### 3 POHJAVEDET

Pohjavedellä tarkoitetaan kaikkea maanpinnan alaista vettä. Pohjavesi muodostuu vedestä, joka imeytyy maanpinnan läpi pohjavesivyöhykkeeseen. Pohjaveden laatuun ja muodostumiseen vaikuttaa se, mitä tapahtuu, kun vesi virtaa kyllästytämättömän maaperän läpi pohjavesivyöhykkeeseen. Pohjavesivyöhyke muodostuu horisontaalisesti rakeiseen maahan, jossa vesi täyttää rakeiden väliin jäävän tilan. Pohjaveden pinta maanpinnasta voi olla jopa 30 metriä, mutta useimmiten se esiintyy 2-5 metrin syvyydellä. /2, s. 13; 13; 17/

#### 3.1 Pohjaveden muodostuminen

Sadevedet ja lumen sulamisesta aiheutuvat pintavedet ovat pohjaveden muodostajia. Vuodenajoilla on suuri merkitys pohjaveden pinnan korkeuteen. Kesällä pohjaveden muodostumista estää kasvillisuus, joka käyttää tehokkaasti ylimääräisen pintaveden. Talvella maan jäätyminen estää pohjaveden muodostumisen. Suomen ilmasto sopii hyvin pohjaveden muodostumiseen, koska Suomen sademäärä jakautuu tasaisesti koko vuodelle. /14/

Merkittävä vaikuttaja pohjaveden muodostumiseen on maaperä. Hiekka- ja soramaat ovat parhaita alueita pohjaveden muodostumiseen. Näillä alueilla jopa 60 prosenttia sadevesistä voi suodattua pohjavedeksi. Moreenimailla suodattuminen jää huomattavasti pienemmäksi noin 10 prosenttiin. Tästä vieläkin vähäisemmäksi muodostuminen jää savimailla ja kallioalueilla. Parhaimpia pohjaveden muodostumisalueita ovat harjut. Alueita, joissa on vapaata pohjavettä runsaasti, kutsutaan akvifereiksi. /14/

### **3.2 Pohjaveden käyttö ja luokittelu**

Suomessa on noin 6600 pohjavesialuetta. Pohjavettä käytetään laajasti talousvetenä ja vesilaitosten raakaveden lähteenä. Pohjavesi on paremmin suojassa kuin pintavesi ja sitä voi usein käyttää sellaisenaan ilman käsittelyä. Suomessa 60 prosenttia vesilaitosten jakamasta koostuu pohjavedestä tai tekopohjavedestä, joka muodostetaan keinotekoisesti johtamalla pintavettä pohjavesialueiden maaperään. Haja-asutusalueilla käytetään kaivoihin ja lähteisiin kertyvää pohjavettä. /15/

Pohjavesialueet on luokiteltu kolmeen perusluokkaan niiden suojelutarpeen ja käyttökelpoisuuden mukaan: /2, s. 12; 16/

- luokka I: vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue
- luokka II: vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue
- luokka III: muu pohjavesialue

Pohjaveden luokituksen avulla voidaan suunnitella pohjavesialueiden suojelutyötä ja käyttöä vedenhankinnassa.

#### **Luokka I: vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue**

Ensimmäiseen luokkaan kuuluvaa pohjavesialuetta käytetään tai tullaan käyttämään 20 – 30 vuoden aikana vedenhankintaan. Pohjavesialuetta voidaan myös tulla tarvitsemaan kriisiaikana talousvedeksi tai teollisuuden hyvälaatuisen raakaveden lähteeksi. /16/

#### **Luokka II: vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue**

Toiseen luokkaan kuuluvaa pohjavesialuetta ei vielä hyödynnetä yhteisvedenhankinnassa, mutta se on kuitenkin soveltuva kyseiseen tarkoitukseen niin yhteiskunnissa kuin haja-asutusalueillakin. /16/

### **Luokka III: muu pohjavesialue**

Luokkaan kolme kuuluvat pohjavesialueet, joiden hyödyntämismahdollisuudet ovat vielä tutkimuksen alaisena. Lisäselvityksiä tehdään vedensaatiedellytysten, veden laadun sekä mahdollisen pilaantumis- tai muuttumisuhan takia. /16/

### **3.3 Pohjaveden laatu ja uhkatekijät**

Suomen pohjavedet ovat laadultaan pääosin moitteettomassa kunnossa. Suomessa pohjavesialueet ovat suhteellisen pieniä ja laajoilta pilaantumisilta on välttytty. Herkimpiä alueita pilaantumiselle ovat sora- ja hiekkamaat, jotka läpäisevät hyvin sekä vettä että haitta-aineita. /17/

Rauta ja mangaani huonontavat pohjaveden laatua ja rajoittavat sen käyttöä. Alueellisesti myös arseeni, fluori ja radon voivat esiintyä haitallisina pitoisuuksina pohjavedessä. Suurimman riskin pohjaveden laadulle aiheuttaa ihmisen toiminta. Merkittävimpiä pohjaveden pilaavia toimintoja ovat teiden suolaus, teollisuus, kaatopaikat, huoltoasemat, jätevesien maahan imeytys, hiekka- ja sorakuopat, maatalous ja onnettomuudet. /17; 15; 18/

### **3.4 Pohjaveden suojele**

Pohjaveden suojelulla pyritään säilyttämään tärkeät pohjavesialueet mahdollisimman luonnonmukaisina. Ihmisen toiminnan vuoksi pilaantuneita alueita pyritään saattamaan parempaan kuntoon. /19/

Suojelusuunnitelmien ja riskikartoituksen avulla pyritään estämään pohjavesien pilaantuminen, koska pilaantuneen pohjaveden puhdistaminen on erittäin kallista ja vaikeaa. Suojelusuunnitelmien tavoitteena on minimoida riskit, jotka uhkaavat nyt ja tu-



levaisuudessa pohjavesialueiden käyttöä. Tietoisuus riskeistä ja pohjaveden lisääntyneen käytön vuoksi myös suojelutarve on lisääntynyt. /2, s. 13; 19/

## 4 JÄTEVESIEN VAIKUTUS YMPÄRISTÖÖN

Puutteellisesti käsiteltyt ja kokonaan käsittelemättömät jätevedet aiheuttavat suuren kuormituksen ympäristölle. Haja- ja loma-asutuksen jätevedet ovat valtakunnallisesti merkittäviä kuormittajia. Haja- ja loma-asutusalueilla jätevesien käsittelyjärjestelmät ovat liian vanhoja ja tehottomia täyttämään ympäristönsuojelulliset kriteerit. Jätevedet aiheuttavat vesistöjen pilaantumista sekä hygieenisiä ja esteettisiä haittoja. Alhaiset virtaamat, loma-asutuksen laaja kuormitus ja ahkera virkistyskäyttö korostavat haittoja kesäisin. /2, s. 11; 20/

### **Rehevöityminen ja happipitoisuus**

Jätevesien suurin haitta vesistöille on rehevöityminen ja happipitoisuuden väheneminen, erityisesti pienissä vesistöissä ja ojissa jätevesien negatiivinen vaikutus korostuu. Jätevesissä on runsaasti ravinteita, jotka edesauttavat vesistöjen rehevöitymistä ja umpeenkasvua. Rehevöitymisen vuoksi vesistön happipitoisuus laskee ja tämä aiheuttaa muutoksia vesistön luonnollisessa ekosysteemissä. /2, s. 19/

### **Hygieeniset haitat**

Maku- ja hajuhaitat ovat yleisimpiä jätevesien aiheuttamia ongelmia talousvesissä. Jätevesissä piilevät mikrobit, bakteerit ja virukset voivat kuitenkin johtaa vesiperäisiin epidemioihin, jotka ilmenevät vakavina vatsatautiina. /2, s. 19; 13/

Kaivo- ja pohjaveteen jätevesi kulkeutuu joko maaperästä tai pinta valumana. Haja-asutusalueella yleinen jätevesihaitta on oman tai naapurin kaivon pilaantuminen. Hy-

gieenisten haittojen takia veden käyttö talousvetenä saattaa estyä ja sen virkistyskäytömahdollisuudet rajoittua. /2, s. 19/

### **Esteettiset haitat**

Jätevesien aiheuttamat hajuhaitat, vesistöjen umpeen kasvaminen ja runsas levätuotanto vähentävät alueen viihtyisyyttä. Limoittuminen ja yleinen epäsiisteys voivat johtua jätevesien vääränlaisesta käsittelystä tai jopa käsittelyn puuttumisesta. Esteettinen näkökulma on syytä ottaa huomioon mietittäessä jätevesien aiheuttamia ongelmia ympäristössä. /2, s. 19/

## **5 HAJA-ASUTUKSEN JÄTEVESIIN LIITTYVÄ LAINSÄÄDÄNTÖ**

### **/12/**

Haja-asutuksen jätevesien johtamiseen ja käsittelyyn liittyviä lakeja ovat Ympäristönsuojelulaki (86/2000), Terveystoimintalaki (763/1994), Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999), Vesihuoltolaki (119/2001), Laki eräistä naapurussuhteista (26/1920) ja Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003). Tässä käsiteltävien lakien ja asetusten pykälät löytyvät liitteestä 1. Haja-asutusalueen jätevesiasioita valvovat ja käsittelevät kunnissa terveyden- ja ympäristönsuojeluviranomaiset. Viranomaiset toimivat jäteveden käsittelyyn liittyvän lainsäädännön pohjalta ja sen edellyttämällä tavalla. /2, s. 14/

### **5.1 Ympäristönsuojelulaki (86/2000)**

Ympäristönsuojelulain 3 §:n mukaan ympäristön pilaantuminen aiheutuu ihmisen toiminnan tuloksena syntyvästä päästöstä ympäristöön. Päästö voi olla ainetta tai energiaa ja sen vaikutukset voivat olla joko välittömiä tai pitkän ajan kuluttua ilmeneviä.

Päästö voi pilata ympäristön yksittäin tai usean päästön summana. Kolmas pykälä myös velvoittaa käyttämään parasta mahdollista tekniikkaa.

Yleiset periaatteet ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavasta toiminnasta on määritelty ympäristönsuojelulain 4 §:ssä. Periaatteena on, että vahingot pyritään ennaltaehkäisemään ja mahdolliset haitat minimoimaan. Kustannuksiltaan ennaltaehkäisy on parempi vaihtoehto kuin korjaaminen.

Ympäristönsuojelulain 7 §:ssä kielletään maaperän pilaaminen. Tämän voi aiheuttaa jäte tai aine, joka päästetään maaperään. Seurauksena voi olla maaperän laadun huononeminen, joka aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Ympäristönsuojelulain 8 § määrittelee pohjaveden pilaamiskiellon. Tärkeät ja muut vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet eivät saa huonontua laadultaan sinne pannun aineen tai energian johdosta. Myöskään toisen kiinteistöllä sijaitseva pohjavesi ei saa huonontua toimenpiteiden takia ja täten tulla terveydelle vaaralliseksi tai muuten käyttökelvottomaksi.

Jätevesien yleinen puhdistamisvelvollisuus määritellään ympäristönsuojelulain 103 §:ssä. Jos kiinteistö ei ole viemäriverkon piirissä, on jätevedet johdettava ja käsiteltävä sellaisella tavalla etteivät ne aiheuta riskiä ympäristölle. Tarkkoja teknisiä vaatimuksia puhdistustavasta laki ei kuitenkaan esitä, mutta lain 18 §:n nojalla annetun asetuksen käsittelyvaatimukset on täyttyttävä.

## **5.2 Terveysuojelulaki (763/1994)**

Lain tarkoituksena on edistää ja ylläpitää väestön tai henkilön terveyttä. Terveyshaitat elinympäristössä pyritään välttämään ennaltaehkäisyllä, estämisellä tai niiden poistamisella. Jätevesistä on määräyksiä terveydensuojelulain 22 §:ssä. Siinä sanotaan että jätevedet on johdettava ja puhdistettava siten ettei niistä aiheudu terveyshaittaa. Viemäri ja muut siihen liittyvät laitteet on suunniteltava, sijoitettava, rakennettava ja kunnossapidettävä tavalla joka ei aiheuta haittaa terveydelle.

Jätevedet eivät saa heikentää talousveden, maaperän tai yleisen uimarannan terveydellistä laatua. Ympäristönsuojelulaki ja vesihuoltolaki käsittelevät jätevesiasioita laajemmin kuin terveydensuojelulaki, mutta jätevesipäästöjen hygieniahaittoihin voidaan aina puuttua terveydensuojelulain perusteella. /2, s. 14/

### **5.3 Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)**

Maankäyttö- ja rakennuslain 1 §:ssä määritetään lain tavoitteeksi alueiden rakentaminen ja käyttö niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävää kehitystä. Toisessa pykälässä määritetään lain soveltamisalaksi alueiden suunnittelu, käyttö ja rakentaminen, jos ei toisin määrätä.

Maankäyttö- ja rakennuslain 14 §:ssä käsitellään rakennusjärjestystä, tämän perusteella voidaan antaa määräyksiä vesihuollosta. 16 §:n perusteella kunta voi määrätä suunnittelutarvealueen, jonka käyttö edellyttää erityisiä yhteiskuntaratkaisuja, kuten viemäröintiä.

Rakentamista ohjataan rakennusluvan avulla ja näin pyritään ehkäisemään myös ympäristöhaittoja. Maankäyttö- ja rakennuslain 136 §:ssä määritellään rakennusluvan edellytykset asemakaava-alueen ulkopuolella. Myös pykälän 135 edellytykset on otettava huomioon. Yksi edellytyksistä on että jätevedet on voitava hoitaa aiheuttamatta haittaa ympäristölle.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 50 §:ssä määritellään rakennuksen tekniset vaatimukset, niiden mukaan rakennuksen puutteelliset jätevesijärjestelmät eivät saa aiheuttaa hygienian, terveyden tai ympäristön vaarantumista. Asetuksen 66 §:ssä määrätään, että jätevesijärjestelmällä pitää olla käyttö- ja huolto-ohjeet.

#### **5.4 Vesihuoltolaki (119/2001)**

Vesihuoltolain tavoite on määritelty 1 §:ssä. Tavoitteen mukaan viemäroinnin on oltava terveyden ja ympäristön kannalta asianmukainen.

Vesihuollon yleinen kehittäminen kuuluu kunnalle ja sen tulee kehittää sitä yhteiskuntakehitystä vastaavasti sekä osallistua vesihuollon alueelliseen suunnitteluun.(5§)

Vesihuoltolaitoksen ulkopuolella oleva kiinteistö on vastuussa kaikista tarvittavista toimista jätevesien johtamiseksi ja käsittelemiseksi. Vesihuoltolain 10 §:ssä sanotaan että vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella sijaitseva kiinteistö on liitettävä vesijohtoon ja viemäriin. Pykälässä 11 on listattuna syitä joiden perusteella kiinteistö voidaan vapauttaa liittämisvelvollisuudesta. Vapautuksen myöntää kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

#### **5.5 Laki eräistä naapuruussuhteista (26/1920)**

Lain 3 ja 4 § määrittävät ettei jätevesistä saa aiheutua haittaa naapurille. Jäteveden johtaminen ja käymälän rakentaminen tulee suorittaa siten, että ne eivät haittaa naapuria tai muuta lähiasutusta.

#### **5.6 Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003)**

Vuoden 2004 alusta voimaan tullut asetus tiukentaa kiinteistökohtaisia jätevesien käsittelyvaatimuksia haja-asutusalueella. Uusilla kiinteistöillä jätevesijärjestelmien on oltava asetuksen vaatimusten mukaisia heti, mutta vanhoilla kiinteistöillä on kymmenen vuoden siirtymäaika. Asetuksen 6 §:n mukaan kiinteistöillä pitää olla selvitys jä-

tevesijärjestelmästä. Selvitys säilytetään kiinteistöllä ja esitetään tarvittaessa viranomaiselle. /21/

Asetuksen tarkoitus on vähentää talousjätevesien päästöjä ja ympäristön pilaantumista ottaen erityisesti huomioon valtakunnalliset vesiensuojelu tavoitteet. Tarkoitus määrittellään asetuksen 1 §:ssä. Soveltamisala määritetään asetuksen 2 §:ssä. Soveltamisalaan kuuluu talousvesien johtaminen ja käsittely, jätevesijärjestelmien rakentaminen ja ylläpito sekä jätevesistä muodostuvien lietteiden keräys ja käsittely. Asetuksessa käytetyt määritelmät selvitetään 3 §:ssä.

Jätevesien yleiset käsittelyvaatimukset pyrkivät vähentämään talousjätevesistä ympäristöön aiheutuvaa kuormitusta. Yleiset vaatimukset määritetään 4 §:ssä. Prosentiosuudet ovat verrattuna käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen. Kokonaistypen osalta osuus on vähintään 40 prosenttia, kokonaisfosforin osalta osuus on vähintään 85 prosenttia ja orgaanisen aineen (BHK<sub>7</sub>) osalta vähintään 90 prosenttia. Talousjäteveden käsittelyjärjestelmän tulee soveltua kohteeseen ja sen huollon sekä käytön tulee olla sellaista, että käsittelyvaatimukset täyttyvät. (5 §)

Jätevesijärjestelmää uusittaessa tai rakennettaessa on noudatettava suunnitelmaa. Jätevesijärjestelmän rakentamista ja suunnittelua käsittelevät asetuksen pykälät 7 ja 8. Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeiden tulee asianmukaiset ja niitä tulee säilyttää kiinteistöllä ja tarpeen vaatiessa ne tulee esittää viranomaiselle. Asetuksen 9 § määrittää myös, että jätevesijärjestelmää tulee käyttää ja huoltaa ohjeiden mukaan, jotta se toimisi niin kuin on tarkoitettu.

## 6 JÄTEVEDET JA NIIDEN KÄSITTELY

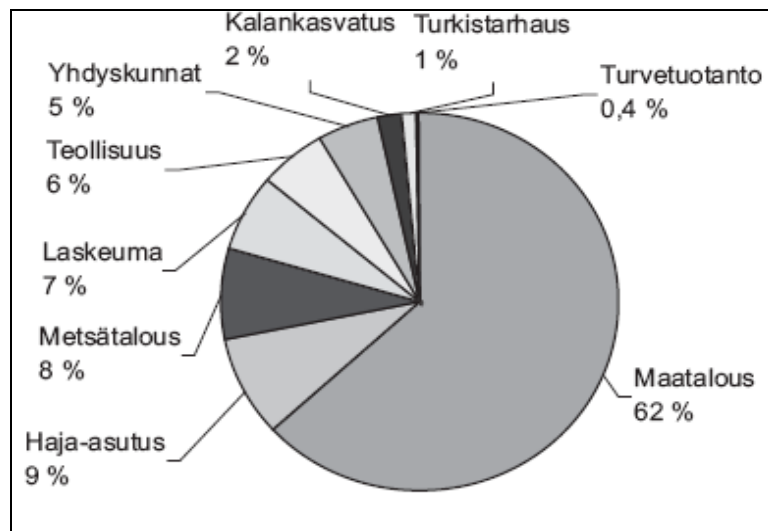
Tässä kappaleessa kerrotaan yleistä asiaa jätevesien määrästä ja niiden aiheuttajista. Jätevesien käsittelyyn on useita erilaisia menetelmiä. Menetelmät ovat joko yhteisön yhteisiä tai kiinteistökohtaisia. Menetelmää valittaessa on huomioitava useita eri tekijöitä. Jätevesijärjestelmiä ei ole tässä yhteydessä käsitelty tarkemmin, koska niistä on kerrottu kappaleessa 7.

## 6.1 Yleisesti jätevesistä

Kaikki jätevedet tulisi mahdollisuuksien mukaan johtaa yleiseen viemäriin. Tämä on ensisijainen ja paras käsittelyvaihtoehto. Aina se ei kuitenkaan ole mahdollista johtuen maaston tai sijainnin aiheuttamista esteistä. /2, s. 29/

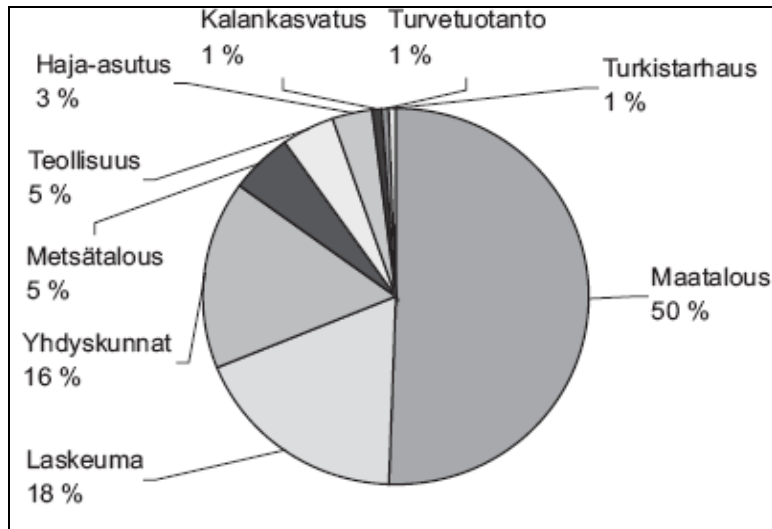
Yleisten viemäriverkostojen ulkopuolella asuu noin miljoona suomalaista, suurin osa haja-asutusalueilla. Haja-asutusalueiden jätevedet tuottaa merkittävän kuormituksen ympäristölle. Kuvat 1 ja 2 kuvaavat fosforin ja typen bruttokuormituksen jakaantumisesta eri lähteisiin vuonna 2003. Kuvista voidaan huomata haja-asutuksen oleva merkittävä kuormittaja. Yleisten viemäverkostojen puuttuminen edellyttää kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttöönottoa. /5, s. 27/

Jätevedet jakautuvat mustiin ja harmaisiin vesiin. Näiden käsittely erillään helpottaa kiinteistön jätevesien käsittelyä. Vedettömien käymäratkaisujen mahdollisuus yksinkertaistaa puhdistusmenetelmää ja vähentää kuormitusta ympäristöön. /2, s. 29/



Kuva 1. Fosforin bruttokuormituksen jakautuminen vuonna 2003. /22/

Haja-asutus aiheuttaa 9 prosentin fosforikuormituksen, joka on todella merkittävä verrattuna muihin kuormittajiin, maataloutta lukuun ottamatta.



Kuva 2. Typen bruttokuormituksen jakautuminen vuonna 2003 /22/

Typen osalta haja-asutus ei luo niin suurta kuormittajaa kuin fosforin. Kuitenkin kolmen prosentin osuus on ympäristön kannalta suuri kuormitus.

## 6.2 Jätevesien määrät ja niiden lähteet kotitalouksissa

Kotitalouksissa muodostuvien jätevesien määrät voivat vaihdella suurestikin riippuen kulutustottumuksista ja vedenkäyttölaitteista. Kaupungissa kerrostaloasunnossa henkilökohtainen vedenkulutus vuorokaudessa voi olla jopa 220 litraa. Omakotitaloihin ja taajama-alueen ulkopuolelle siirryttäessä kulutus laskee huomattavasti, noin 100 - 150 litraan asukasta kohti vuorokaudessa. Vesijohdolla ja normaaleilla vedenkäyttölaitteilla varustettu pientalo kuluttaa keskimäärin 150 litraa asukasta kohti vuorokaudessa. Kulutus saattaa nousta huomattavasti, jos talossa on korkea varustelutaso ja vedenkäytössä ei pyritä säästeliäisyyteen. Haja-asutusalueilla on paljon loma-asuntoja joiden vedenkulutusmäärät saattavat olla hyvinkin pieniä, riippuen niiden varustelusta. Asunnossa, johon talousvesi tuodaan kantamalla, voi kulutus olla noin 50 litraa vuorokaudessa asukasta kohti. /2, s. 18; 7, s. 5/

Kotitalouksien jätevedet koostuvat useista erilaisista lähteistä. Pääosin jätevedet muodostuvat peseytymiseen, ruoanlaittoon, astioiden- ja pyykinpesuun käytetystä vedestä. Kyseisistä toiminnoista aiheutuvia jätevesiä kutsutaan harmaiksi jätevesiksi. Harmai-

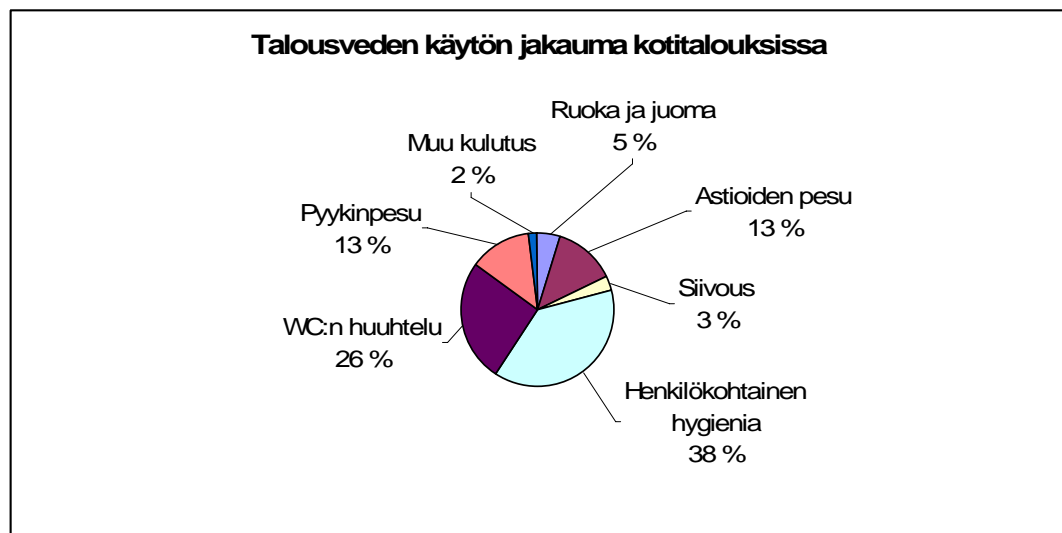


den jätevesien lisäksi suuri jätevesilähde on vesikäymälän huuhteluvedet, niin sanotut mustat jätevedet. /2, s. 18/

Taulukko 2 ja kuva 3 kuvaavat, kuinka talousveden käyttö jakautuu eri osuuksiin. Kokonaisvedenkulutuksen määränä on 155 litraa henkilöä kohti vuorokaudessa.

Taulukko 2. Talousveden tarpeen jakauma henkilöä kohti vuorokaudessa /6, s. 35/

Ruoka ja juoma	5 %
Astioiden pesu	13 %
Siivous	3 %
Henkilökohtainen hygienia	38 %
WC:n huuhtelu	26 %
Pyykinpesu	13 %
Muu kulutus	2 %



Kuva 3. Talousveden tarpeen jakauma henkilöä kohti vuorokaudessa /6, s. 35/

### 6.3 Jäteveden määrän vähentäminen

Paras keino vähentää syntyvien jätevesien määrää on vähentää käytetyn talousveden määrää. Yksi merkittävin jäteveden lähde on vesivessa. WC:n huuhtelu kuluttaa keskimäärin 40 litraa vettä vuorokaudessa per henkilö. Tämä on noin kolmannes koko jätevesimäärästä. Nykyisin on vesivessoja, joissa voidaan vaikuttaa huuhteluun käytetyn

veden määrään. Tällaisilla teknisillä ratkaisuihin vähennetään syntyviä jätevesiä. Vesivessan korvaaminen vaihtoehtoisella käymälätyypillä vähentää oleellisesti syntyvien jätevesien määrää. /2, s. 18/

Käyttötavat vaikuttavat paljon veden kulutukseen, vaikka paineet, hanat ja koneet ovat kunnossa sekä oikein säädettyjä ja käyttökohteeseen valittuja, jää vielä paljon käyttäjän tottumusten ja tapojen varaan. Nykyaikaiset koneet eivät tuhlaa vettä sen enempää kuin perinteiset menetelmäkään, taloudellisen ja vettä säästävän koneiden käytön edellytyksenä kuitenkin on että pestään täysii koneellisia. Veden käyttöön liittyviä tapoja tarkastamalla ja korjaamalla voi vaikuttaa merkittävästi syntyvien jätevesien määrään. /6, s. 34 - 36 /

## **6.4 Vaihtoehtoiset käymäläratkaisut**

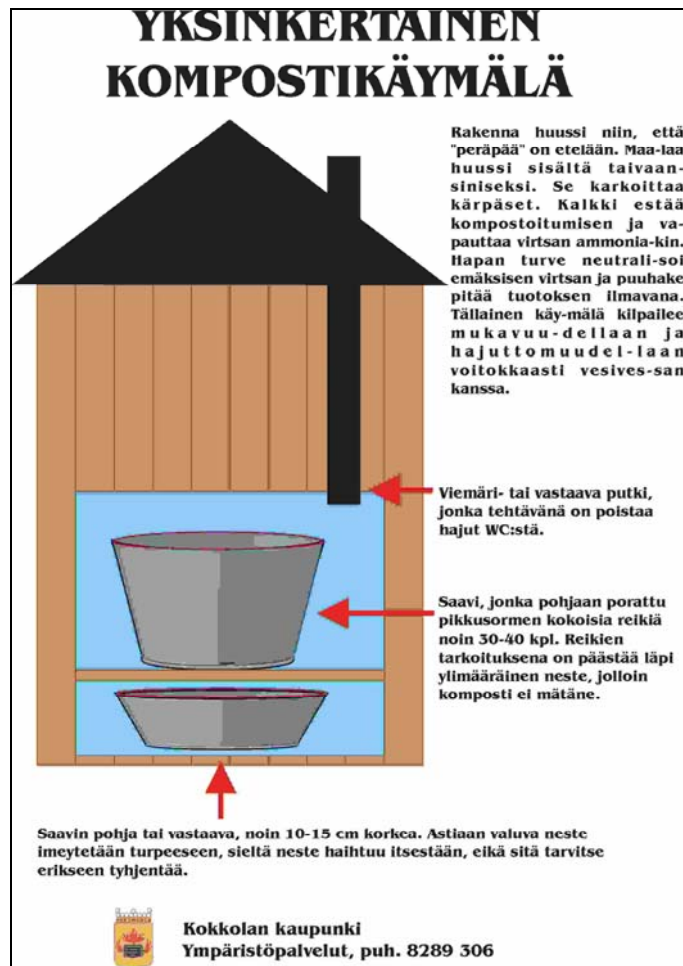
Vesivessan korvaavia käymäläratkaisuja ovat kompostoitavat käymälät, kemialliset käymälät, pakastavat käymälät, paketoivat käymälät ja haihdutuskäymälät eli niin sanottut sähkövessat. Markkinoilta löytyy suuret määrät erilaisia käymäläratkaisuja, joista on vielä tarjolla eri malleja. Käymälät eroavat huomattavasti toisistaan hinnan, toimintaperiaatteen ja rakenteensa perusteella. /2, s. 18/

Kompostikäymälöitä on hyvin paljon erilaisia. Yhteistä niille on vedettömyys ja viemärittömyys, niiden avulla biologisesti hajoava käymäläjäte voidaan hyödyntää multana. Kompostikäymälöistä löytyy paljon kaupallisia ratkaisuja, mutta käsistään kätevä henkilö rakentaa sen helposti itsekin. Kuvassa 4 on esiteltyä yksinkertainen kompostoitava käymälä. Kuva löytyi Kokkolan kaupungin ympäristötoimen internet-sivuilta. /11/

Kemiallisten käymälöiden käymäläsäiliöön lisätään kemikaaliliuosta, joka liettää ulosteen ja paperin, tuhoaa suolistobakteerit ja estää eloperäisen aineksen hajoamisen. Kemikaalit kuitenkin vaikeuttavat jätteen jatkokäsittelyä. Kemiallisia käymälöitä käytetään lähinnä ajoneuvoissa ja veneissä. /2, s. 18 - 19/

Pakastavat käymälät erottavat ulosteen erilliseen muovitettuun paperipussiin, jossa ne jäätyvät sähkön avulla. Jätepussin täytyttyä se vaihdetaan uuteen ja täysi pussi kompostoidaan tai viedään kaatopaikalle. Pakkaava käymälä sulkee ulosteet muovisukkaan jokaisen käyttökerran jälkeen. Muovisukka ohjautuu jäteastiaan, josta jätteet kuljetetaan kaatopaikalle. Paketoiva käymälä toimii joko mekaanisesti tai sähkön avulla.  
/2, s. 18 - 19/

Sähköversoissa vastukset haihduttavat virtsan ja kuivattavat kiinteän aineksen. Jätökset mahtuvat pieneen tilaan, mutta tyhjennyksen jälkeen ne on jälkikompostoitava. /2, s. 18 - 19/



Kuva 4 Yksinkertainen kompostikäymälä /11/

## **6.5 Kiinteistölle sopivan jätevesijärjestelmän valinta**

Kiinteistölle sopivaa jätevesien käsittelyjärjestelmää valittaessa tulee huomioida useita asioita. Seuraavasta luettelosta löytyy kohdat jotka vaikuttavat järjestelmän valintaan.

- pohjavesialueen läheisyys
- etäisyys kaivoihin
- etäisyys nykyiseen ja tulevaan viemäriin
- mahdollinen yhteistyö naapuruston kanssa
- käymäläratkaisu, jätevesien laatu ja määrä
- alueen maastollinen sijainti ja vesistöjen läheisyys
- tonttikoko ja asutustyyppi
- vesistön käyttöarvo
- maaperän laatu. /2, s. 29/

## **7 JÄTEVESIEN KÄSITTELYVAIHTOEHDOT**

Kiinteistöllä on kolme erilaista vaihtoehtoa jätevesien käsittelyyn. Oikean järjestelmän valinta on tehtävä kiinteistökohtaisesti ja vallitsevien olosuhteiden mukaan. Vaihtoehtoina on liittyminen viemäriverkkoon, kylän tai naapurien kanssa yhteinen järjestelmä tai kiinteistökohtainen jäteveden puhdistusjärjestelmä. Tämän työn kannalta oleelliset vaihtoehdot ovat viemäriverkkoon liittyminen, pienpuhdistamot (yhteinen tai kiinteistökohtainen) ja kiinteistökohtaiset umpisäiliöt. Lisäksi käsitellään maaperäkäsittelyä sekä saostussäiliöitä. /4, s. 22/

### **7.1 Viemäriverkko**

Aina kun mietitään jätevesien käsittelyjärjestelmän uusimista tai korjaamista, tulee ensimmäiseksi selvittää mahdollisuus liittyä jo olemassa olevaan tai piakkoin alueelle

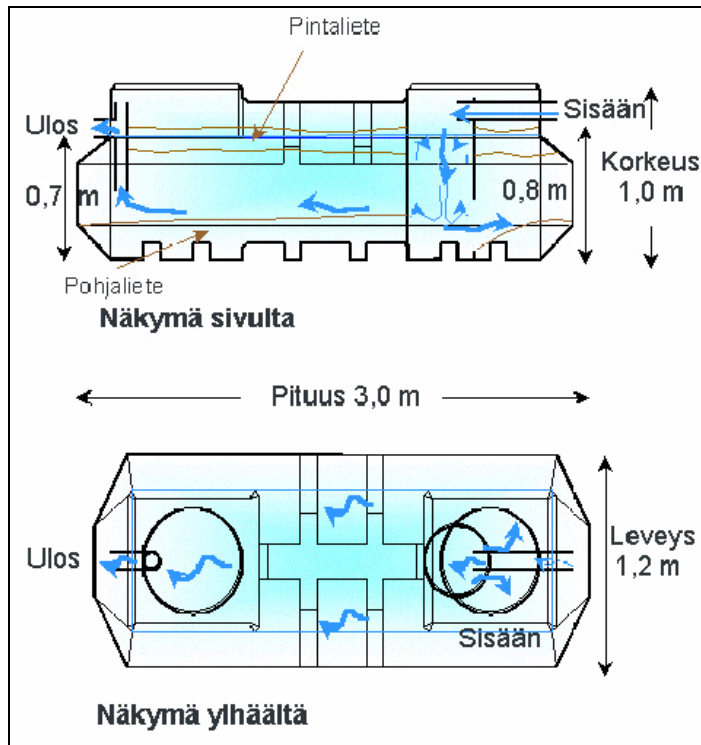
laajenevaan yhteiseen viemäriverkkoon. Viemäriverkon tulee olla ensisijainen ja ainoa jätevesien käsittelyvaihtoehto ellei ympäristö aseta liittymiselle esteitä, kuten liian pitkä välimatka verkkoon, jolloin kustannukset nousevat kohtuuttomiksi. /2, s. 19; 4, s. 22/

Ympäristön- ja vesiensuojelun kannalta viemäriverkko on paras mahdollinen vaihtoehto, koska isoilla kunnallisilla vedenpuhdistamoilla jätevesien käsittely on tehokkaampaa ja turvallisempaa kuin pienpuhdistuksessa. Se on lisäksi erittäin käyttäjäystävällinen, koska se vaatii kiinteistön omistajalta vähän hoitoa. Viemäriverkkoa rakennettaessa sen kustannukset nousevat korkeiksi, mutta pitkällä aikavälillä jätevesien johtaminen kunnalliselle puhdistamolle on taloudellisestikin kannattavaa. /2, s. 19/

## **7.2 Saostussäiliöt**

Saostussäiliö on mekaaninen jätevesien esikäsittelyjärjestelmä. Sen tarkoituksena on erottaa kiintoaines ja täten helpottaa jäteveden käsittelyä. Saostussäiliöitä on 1-, 2- ja 3-osastoisia. Niistä tehdään moniosaisia, jotta laskeutunut ja kelluva liete eivät kulkeutuisi pois saostussäiliöstä. Jotta saostussäiliöt toimisivat oikein, täytyy niiden vesitila muistaa tyhjentää riittävän usein eli kerran tai kaksi vuodessa. /2, s.21/

Saostussäiliö on tavallinen haja-asutusalueen jätevesien esikäsittelyjärjestelmänä. Poistamalla kiintoaines estetään seuraavan käsittelyjärjestelmän tukkeutuminen. Saostussäiliöitä käytetään vielä myös ainoana käsittelyjärjestelmänä jätevesille, tähän se ei kuitenkaan sovellu alhaisen puhdistustehonsa vuoksi. Saostussäiliön puhdistusteho on orgaanisen aineen, typen ja fosforin osalta vain 10 – 20 prosenttia, kiintoaineen vähenemä on noin 70 prosenttia. Kuvassa 5 on esiteltyä saostussäiliö mittoineen. /2, s. 21; 24/



Kuva 5 Saostussäiliö /23/

## 7.2 Maaperäkäsittely

Maapuhdistamot perustuvat maaperän luonnollisiin puhdistusominaisuuksiin. Maaperän ja jäteveden mikrobit puhdistavat jäteveden biologisesti samalla kun maaineksessa tapahtuu fysikaalis-kemiallinen ja mekaaninen puhdistus. /2, s. 22/

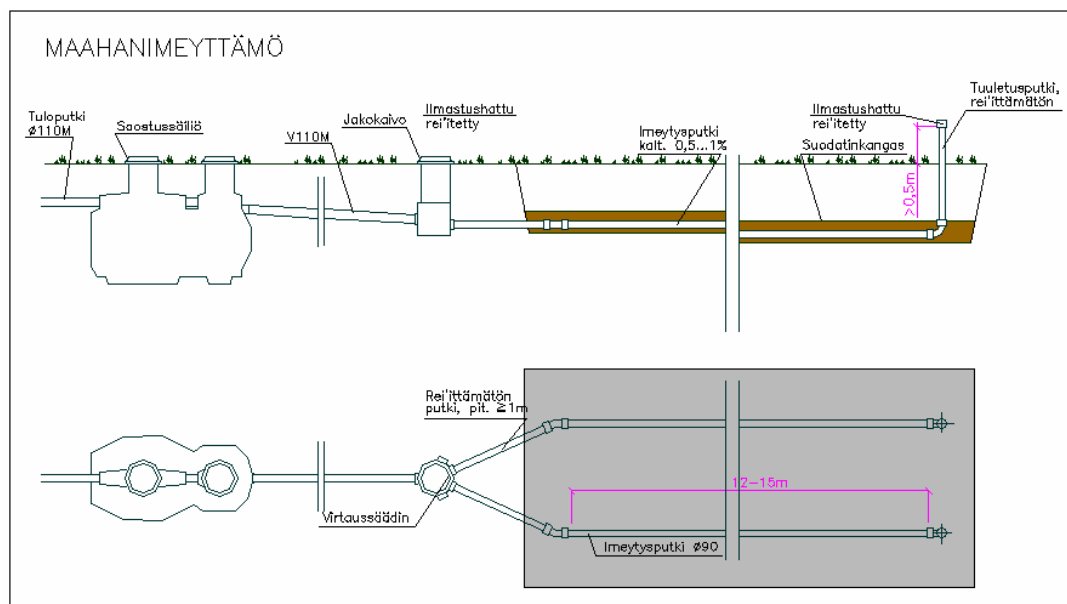
Periaatteessa maapuhdistamoita on kahta perustyyppiä. Ne ovat maahan imeytys ja maasuodatus. Teknisiltä ratkaisuiltaan molemmat tyypit voidaan toteuttaa usealla eri tavalla. Menetelmää valittaessa tulee ottaa huomioon maaperän laatu, irtomaakerrosten paksuus, pohjaveden syvyys, tontin koko sekä pinnanmuodot. Ennen maapuhdistamon paikan valintaa tarvitaan maastotutkimuksia ja maaperäselvityksiä, koska oikea sijainti on edellytys sille että maapuhdistamo toimii oikein. Maapuhdistamot vaativat aina esikäsittelyjärjestelmäksi saostussäiliön. Maapuhdistamoiden käyttöikä on 10 – 30 vuotta. Ikään vaikuttaa oleellisesti saostussäiliöiden tyhjennys. Puhdistusteholtaan maapuhdistamot ovat hyviä. /2, s. 22; 24/

## Maahanimeyttämö

Jätevesi esikäsitellään saostussäiliöissä, jonka jälkeen se johdetaan jakokaivon kautta imeytysputkiin. Imeytysputkia voi olla yksi tai useampia, imeytysputkien rei'istä jätevesi suodattuu jakokerroksen kautta maa-ainekseen. Imeytyspinnan ja sen alapuolelle muodostuu biokerros, joka hajottaa jäteveden eloperäisen aineksen. Jätevesi puhdistuu luonnollisesti kulkeutuessaan maakerrosten läpi ja päätyy lopulta pohjaveteen. /2, s. 22/

Maahan imeyttämisen edellytys on, että maaperä on siihen sopivaa riittävästi vettä läpäisevää kivennäismaata. Koska suodatettu vesi päätyy lopulta pohjaveteen, on huolehdittava että pohjaveden korkeimman pinnan ja imeytyskentän pystysuora etäisyys toisistaan on vähintään yksi metri. Maahanimeyttämö puhdistaa orgaanisesta aineesta 90 – 99 %, typestä 20 – 40 %, fosforista 60 – 80 % ja bakteereista 99 %. /2, s. 22; 24/

Kuvassa 6 on esitettyä maahanimeyttämön periaate.



Kuva 6 Maahanimeyttämön periaateratkaisu /24/

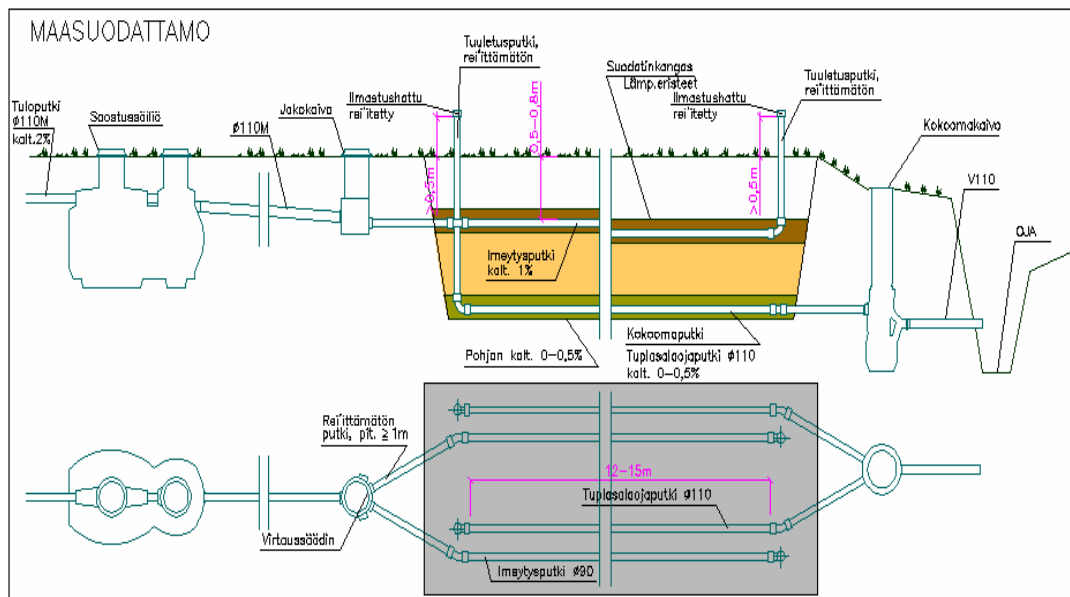
## Maasuodattamo

Maasuodatin on maahan kaivettu tai pengerretty puhdistamo, jossa jätevesi puhdistuu painuessaan suodatinhiekkakerroksen läpi. Se on rakenteeltaan ja periaatteeltaan hy-

vin samanlainen kuin maahanimeyttämö. Maasuodattamo sopii hyvin alueille jossa pohjavesi estää maahanimeyttämön käytön. Ratkaisevana erona imeyttämöön on, että maasuodattamossa suodatettu vesi kootaan putkistolla ja johdetaan vesistöön, ojaan tai maastoon. Täten vältetään suodatetun veden joutuminen suoraan pohjaveteen. Maasuodattamon suodatinhiekkä tuodaan muualta, joten sitä voidaan käyttää myös alueilla, joilla maaperä ei muuten soveltuisi jäteveden käsittelyyn. Maasuodatinta rakennettaessa on tärkeä muistaa tiivistää suodattimen pohja. Näin estetään suodatetun veden joutuminen maaperään ja se saadaan kerättyä kokoomaputkiin. /2, s. 32/

Puhdistusteholtaan maasuodattamo on maameyttämön luokkaa. Uudessa maasuodattimessa fosforin vähenemä voi olla jopa 90 prosentin luokkaa, mutta laskee varsin nopeasti 50 prosentin tasolle. Suodattimen teho voi laskea tälle tasolle, jopa alle viidessä vuodessa, tähän vaikuttavat merkittävästi suodatinhiekan laatu ja laitoksen kuormitus. Orgaanisesta aineksesta ja bakteereista maasuodattamo puhdistaa 90–99 prosenttia. Typen osalta vähenemä vaihtelee 10–40 prosentin välillä. /2, s. 32; 24/

Kuvassa 7 näkyy maasuodattamon periaate ja siihen kuuluvat rakenteet.



Kuva 7 Maasuodattamon periaateratkaisu /24/



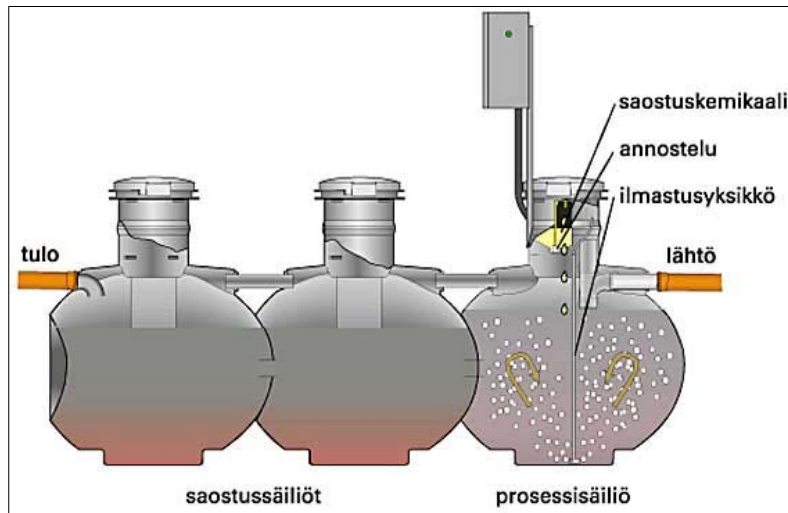
### **7.3 Pienpuhdistamot**

Pienpuhdistamot ovat tehdasvalmisteisia jäteveden käsittelylaitoksia. Niiden toimintaperiaate voi olla mekaaninen, kemiallinen, biologinen tai niiden yhdistelmä. Jotkut pienpuhdistamotyypit tarvitsevat esikäsittelymenetelmäksi saostussäiliön. Pienpuhdistamoja on saatavilla hyvin erilaisia, pienpuhdistamojen koot vaihtelevat yhden kiinteistön puhdistamoista aina usean sadan hengen kyläpuhdistamoihin. /4, s. 46/

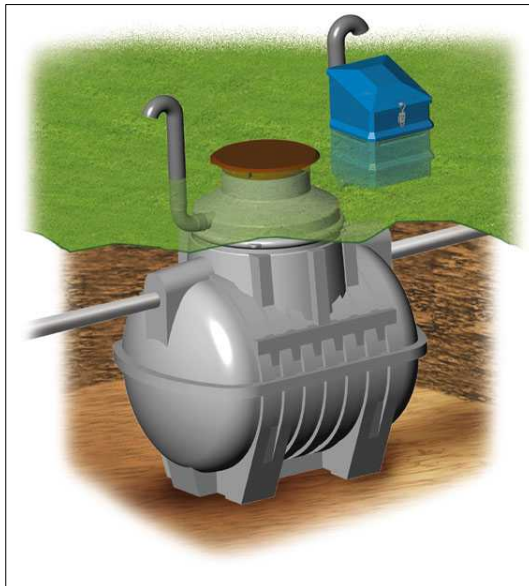
Pienpuhdistamon valinnassa tulee ottaa huomioon jätevesien puhdistustarve, kuormituksen luonne, hoidon tarpeet ja mahdollisuudet, kustannukset sekä ammattiavun tarve. Pienpuhdistamon sijoitukseen vaikuttavat pumppaustarve, jäteveden purkupaikan sijainti, teiden läheisyys, suojaetäisyydet, tyhjennyksen tarve, sähkö- ja vesijohtoliitännät sekä mahdolliset haju- tai meluhaitat. Markkinoilla on laaja valikoima eri käyttökohteisiin soveltuvia pienpuhdistamoja, tämän vuoksi on äärimmäisen tärkeää selvittää omat tarpeet ja valita oikeanlainen puhdistamo, jotta puhdistukselle asetetut vaatimukset täytettäisiin. /4, s. 46–47/

Pienpuhdistamoiden puhdistusteho riippuu puhdistamotyypistä ja koosta. Monilla puhdistamoilla päästään hyviin tuloksiin, mikäli puhdistamoa hoidetaan asiantuntevasti ja säännöllisesti. Oikeanlainen käyttö, riittävä huolto ja tasainen kuormitus ovat avaintekijät puhdistamoiden toiminnassa. Yleensä useamman kiinteistön puhdistamot toimivat yksittäisiä puhdistamoja paremmin. Niin kutsutuissa kyläpuhdistamoissa kuormitus on tasaisempaa ja huoltovastuuta voidaan jakaa. Pienpuhdistamojen puhdistustehot vaihtelevat bakteerien ja orgaanisen aineksen osalta 60–95 prosentin välillä, typen osalta puhdistusteho on 30–35 prosenttia sekä fosforin osalta 40–90 prosenttia. /4, s. 46–47; 24/

Kuvat 8 ja 9 esittävät pienpuhdistamojen periaatetta ja ulkonäköä.



Kuva 8 Pienpuhdistamon periaate /24/



Kuva 9 Pienpuhdistamo ja huoltoluukku /24/

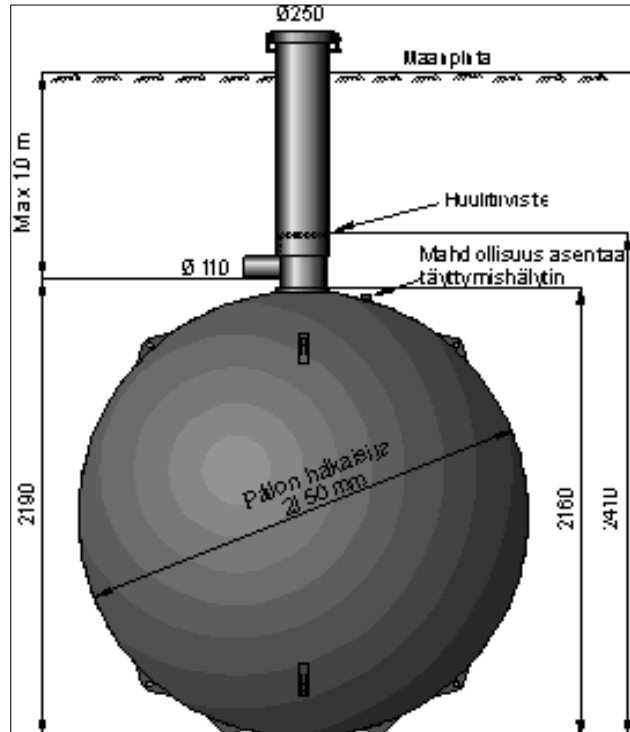
## 7.4 Umpisäiliö

Umpisäiliö ei ole jäteveden käsittelyjärjestelmä, vaan jäteveden varastointiin tarkoitettu tiivis säiliö. Umpisäiliöt on tyhjennettävä ja niiden sisältö on kuljetettava niille soveltuvaan paikkaan tai vastaanottopisteeseen. Umpisäiliö on tiivis usean kuution kokoinen säiliö, joka on varustettu täyttymisestä varoittavalla hälyttimellä. Umpisäiliöön voidaan johtaa vain WC-vedet tai kaikki jätevedet. /2, s. 31/

Yleensä umpisäiliöitä käytetään vain erityistapauksissa. Ympäristö- ja terveysvaatimukset voivat jopa velvoittaa umpisäiliön käyttöön tärkeillä pohjavesi- ja ranta-alueilla. Umpisäiliöitä käytetään myös tilapäisratkaisuin, esimerkiksi jos viemäriverkko on lähitulevaisuudessa laajentumassa alueelle. Umpisäiliö saattaa olla oikea ratkaisu kiinteistöille, joiden käyttö on vähäistä ja jätevesikuormitus epäsäännöllistä. Umpisäiliön kustannuksiin vaikuttaa ratkaisevasti tyhjennyskertojen määrä. /4, s. 46/

Umpisäiliön tulee olla riittävän suuri, sen koko valitaan kiinteistön jätevesimäärän ja käyttöasteen mukaan. Säiliön rakenteen pitää kestää maaperän aiheuttama rasitus. Säiliö ankkuroidaan paikalleen, jotta se ei liikkuisi muun muassa pohjaveden aiheuttaman nosteen johdosta. /4, s. 47/

Umpisäiliöitä on muodoltaan erilaisia, usein ne kuitenkin ovat pallonmuotoisia. Kuva 10 esittää umpisäiliötä mittoineen.



Kuva 10 Umpisäiliö

## 8 ESISELVITYS

Esiselvityksen tarkoituksena oli määrittää alueen kiinteistöjen käyttötarkoitus ja niiden nykyisen jätevesihuollon tila. Selvitys suoritettiin kyselylomakkeen avulla, joka lähetettiin alueen kiinteistöjen haltijoille. Kiinteistöjen haltijat ja heidän osoitetiedot löytyivät Alavuden kaupungin arkistoista. Kyselylomakkeen ohella kiinteistöjen haltijat saivat myös kirjeen, jossa selvitettiin lomakkeen ja tulevan selvityksen tarkoitus. Kirje lähetettiin 52 kiinteistön haltialle, mutta vastauksia tuli vain 28 kappaletta takaisin. Eli vastausprosentti jäi noin 54 %. Osa vastauksista kuitenkin toimitettiin kaupungin tekniseen toimeen, joten niitä ei tässä yhteydessä käsitellä. Lomakkeiden perusteella saadut tiedot olivat hyvin vaihtelevia ja niiden täyttäminen oli osittain vajavaista. Seuraavat kappaleet käsittelevät ja erittelevät lomakkeista saatua informaatiota. Kyselylomake ja saatekirje löytyvät liitteistä. (Liite 2 ja Liite 3)

### 8.1 Kyselylomake

Kyselylomake pyrittiin luomaan mahdollisimman selkeäksi ja yksinkertaiseksi. Tarkoituksena oli että lomakkeen täyttämiseen ei tarvitsisi erityisosaamista ja täten sen täyttämisen- ja palauttamiskynnys olisi mahdollisimman matala. Lomakkeeseen valittiin ainoastaan selvityksen kannalta oleelliset asiat ja turhat tiedot poistettiin. Yleisesti ottaen lomake oli osattu täyttää hyvin ja tiedot löytyivät asiallisesti niille kuuluvista kohdista.

Lomakkeen ensimmäisessä kohdassa selvitettiin henkilö- ja osoitetietojen lisäksi kiinteistön käyttötarkoitus, asuinrakennusten pinta-ala, asukkaiden määrä, käymälätyyppi ja vedenjohtamistapa. Näiden tietojen lisäksi oli oleellista saada selville nykyisen jäteveden käsittelyjärjestelmän tiedot. Lomakkeen toinen kohta pyrki selvittämään kiinteistöllä syntyvien jätevesien laadun, vesikäymäläjätevesien johtamispaikan, vesikäymäläjätevesien johtamispaikan saostussäiliön jälkeen sekä muiden jätevesien käsittelymenetelmän. Lisäksi lomakkeeseen varattiin kohta mahdollisille lisätiedoille. Viimeisenä kohtana kyselylomakkeessa oli selvityksen laatijan allekirjoitus ja nimen selvennys.

## 8.2 Kiinteistön käyttötarkoitus ja asukkaiden määrä

Alueen kiinteistöt ovat joko vakituksia asuntoja tai loma-asuntoja. Suurin osa asunnoista on tällä hetkellä vakituksessa käytössä. Kyselyyn vastanneista kiinteistöistä 23 oli vakituksessa käytössä ja 4 loma-asuntolina. Loma-asuntojen käyttöaste vaihteli muutamasta vuorokaudesta useaan kuukauteen. Kuva 11 esittää kiinteistöjen prosentuaalisen jakautumisen niiden käyttötarkoituksen mukaan.

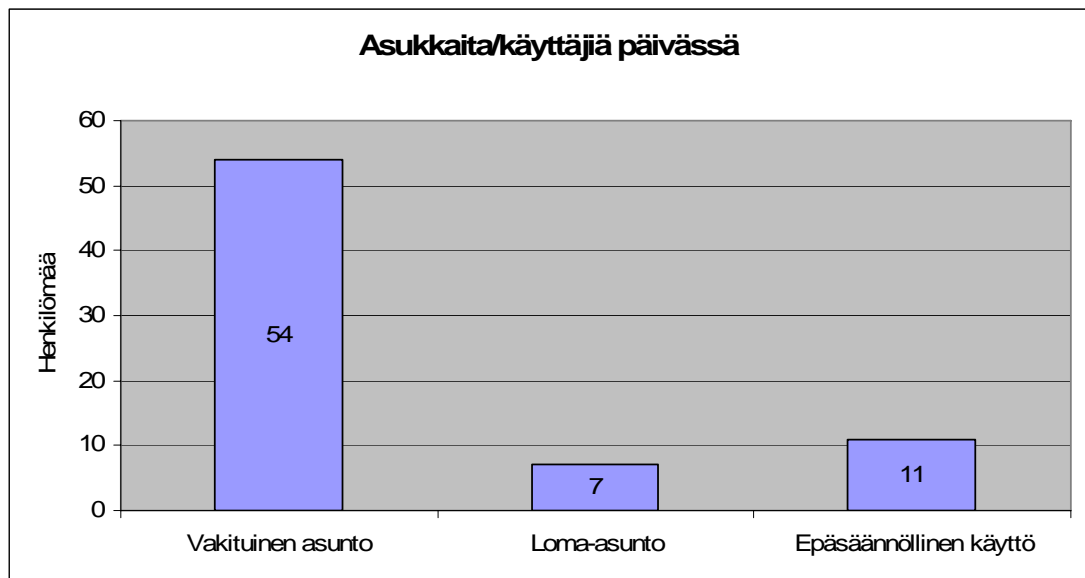


Kuva 11 Kiinteistöjen käyttötarkoituksen jakautuminen

Kuvasta 11 voidaan todeta että noin viidennes kaikista kiinteistöistä on tarkoitettu loma-asunnoiksi. Vaikka kyselyyn ei saatukaan kaikkien alueella sijaitsevien kiinteistöjen tietoja, voidaan päätellä että noin viidesosa kaikista kiinteistöistä olisi tarkoitettu muuhun käyttöön kuin vakituiseksi asunnoksi. Kiinteistöjen käyttötarkoitus on tärkeä tietää, jotta voidaan arvioida kiinteistöltä tuleva jätevesikuormitus. Yleensä vakituisten asuntojen jätevesihuolto on paremmassa kunnossa kuin harvakseltaan käytettävien loma-asuntojen.

Asukkaiden määrä kiinteistöä kohti vaihteli yhdestä asukkaasta viiteen asukkaaseen. Yleisin määrä kiinteistöä kohti oli kaksi asukasta. Lomakkeessa kysyttiin myös mahdollisten käyttäjien määrää, jotka eivät vakituisesti asu kiinteistöllä. Tällaisia henkilöitä löytyi muutamalta kiinteistöltä ja heidän oleskeluaikansa kiinteistöllä painottui viikonloppuihin. Yhteensä kyselyyn vastanneiden kiinteistöillä oli 61 vakituista asukasta

ja tämän lisäksi 11 epäsäännöllisesti kiinteistöä käyttävää henkilöä. Vakituksissa asunnoissa asukkaita oli keskimäärin enemmän kuin loma-asunnoiksi tarkoitetuissa kiinteistöissä. Kuva 12 selventää kuinka kyselyyn vastanneiden henkilömäärä jakautuu loma- ja vakituisten asuntojen kesken, myös epäsäännölliset kiinteistöjen käyttäjät on otettu mukaan kaavioon.



Kuva 12 Asukkaiden/käyttäjien määrä päivässä

### 8.3 Asuinrakennusten pinta-ala ja muut kiinteistöllä sijaitsevat rakennukset

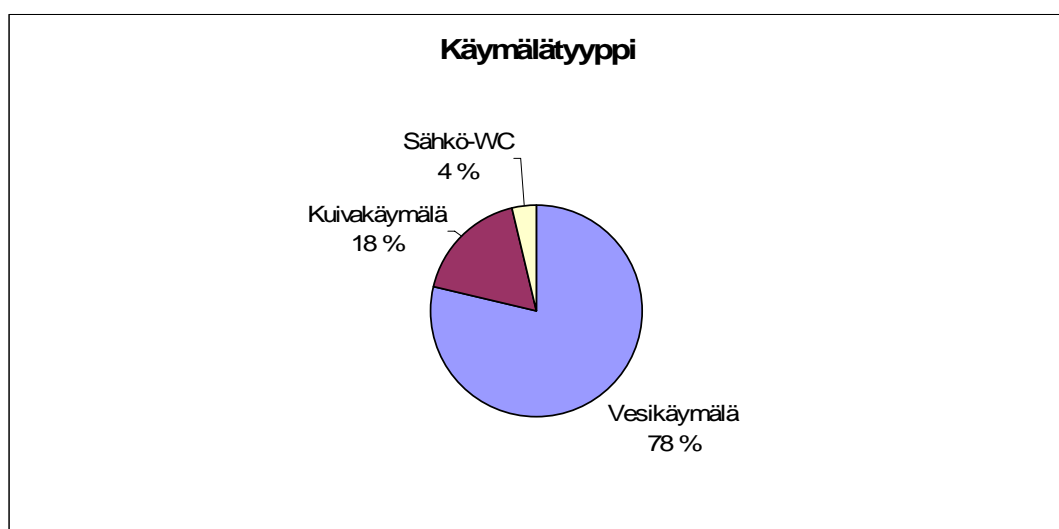
Asuinrakennusten pinta-alat vaihtelivat noin 50 m<sup>2</sup>:stä 180 m<sup>2</sup>:iin asti. Suuri pinta-alaiset rakennukset olivat vakituksia asuntoja ja niiden asuttama henkilömäärä oli useimmissa tapauksissa suurempi kuin pienempi alaisilla kiinteistöillä. Pienet 50 m<sup>2</sup>:n rakennukset olivat usein tarkoitettu loma-ajan asunnoiksi. Asuinrakennusten pinta-ala on oleellinen tieto arvioitaessa mahdollisten jätevesien määrää.

Asuinrakennusten lisäksi kiinteistöillä sijaitsi muita rakennuksia. Tällaisia olivat erilaiset vajat ja varastot, autotallit sekä maatalousrakennukset. Myös muiden rakennusten mahdollinen jätevesikuormitus tulee huomioida puhdistusjärjestelmää suunniteltaessa.

## 8.4 Talousvesi ja käymälätyyppi

Talousvesi voidaan johtaa rakennukseen joko painevetenä tai jollain vaihtoehtoisella keinolla. Painevetenä johdettava vesi voi tulla joko vesijohtoverkostosta tai erillisestä pumpusta. Painevedelle vaihtoehtoisia johtamiskeinoja ovat esimerkiksi talousveden kantaminen rakennukseen. Useissa vähän varustelluissa loma-asunnoissa talousvesi kannetaan sisälle. Talousveden johtamisella on suuri merkitys jätevesien määrään, sillä mitä enemmän vettä kulutetaan, sitä enemmän muodostuu myös jätevesiä. Veden johtamistapa vaikuttaa myös rakennuksen varustelutasoon. Kyselyyn osallistuneista kiinteistöistä vain neljä kantoi talousveden rakennukseen, muut kiinteistöt saivat talousvetensä vesijohtoverkosta. Jakauma on hyvin samankaltainen kuin vakituisten- ja loma-asuntojen lukumäärän suhde.

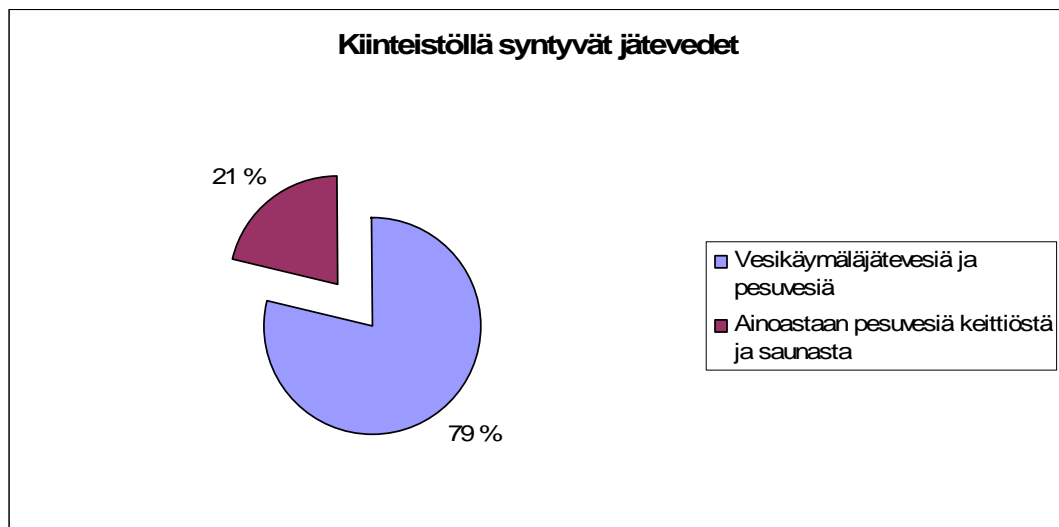
Käymälätyypit rajoittuivat kolmeen eri ratkaisuun. 22 rakennuksessa käymälänä toimi vesikäymälä, viidessä rakennuksessa oli käytössä kuivakäymälä ja yhdessä rakennuksessa käytettiin sähkö-WC:tä. Vaihtoehtoisista eniten jätevesiä aiheuttaa vesikäymälä. Käymälätyyppien prosentuaalinen jakautuminen on esitetty kuvassa 13. Siitä voidaan nopeasti havaita että vesikäymälä on selvästi yleisin käymälätyyppi. Kyseinen tulos oli odotettavissa, ottaen huomioon kiinteistöjen käyttötarkoituksen ja talousveden johtamistavan.



Kuva 13 Käymälätyyppien jakautuminen

## 8.5 Kiinteistöllä syntyvät jätevedet

Jätevesijärjestelmän valintaan vaikuttaa merkittävästi syntyvien jätevesien laatu. On tärkeää tietää syntyykö kiinteistöllä vesikäymäläjätevesiä vai ainoastaan pesuvesiä keittiöstä ja saunasta. Vastaukset jakaantuivat seuraavasti, vesikäymäläjätevesiä ja pesuvesiä syntyi 22 kiinteistöllä ja pelkkiä pesuvesiä keittiöstä ja saunasta syntyi 6 kiinteistöllä. Jakauma on melkein identtinen verrattuna kiinteistön käymälätyyppiin. Kiinteistöllä, joissa syntyi ainoastaan pesuvesiä, vedenhankkimistapana oli jokin muu kuin paineistettu johtovesi. Kuvassa 14 on havainnollistettu kiinteistöllä syntyvien jätevesien laatu. Tästäkin voidaan todeta alueelle tyypillinen jakauma loma-asuntojen ja vakituisten asuntojen suhteen.



Kuva 14 Kiinteistöllä syntyvät jätevedet

## 8.6 Jätevesien johtaminen ja käsittely

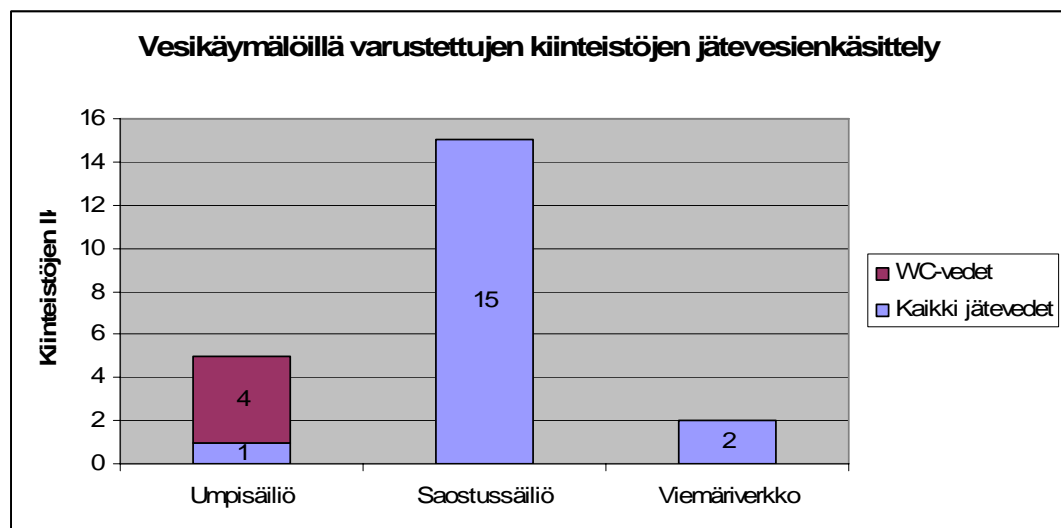
Lomakkeen avulla selvitettiin kuinka kiinteistöt johtavat ja käsittelevät jätevetensä. Vastaukset jakaantuivat kahteen kategoriaan. Tärkeää oli saada selville mihin vesikäymäläjätevedet johdetaan tällä hetkellä ja kuinka ne käsitellään. Vesikäymäläjätevesien lisäksi oli myös kiinteistöjä, joissa syntyi pelkästään pesuvesiä, myös näiden kiinteistöjen jätevesienkäsittely selvitettiin.



22 kiinteistöllä syntyi vesikäymäläjätevesiä, niiden johtaminen tapahtui joko umpisäiliöön, saostussäiliöihin tai kaupungin viemäriverkkoon.

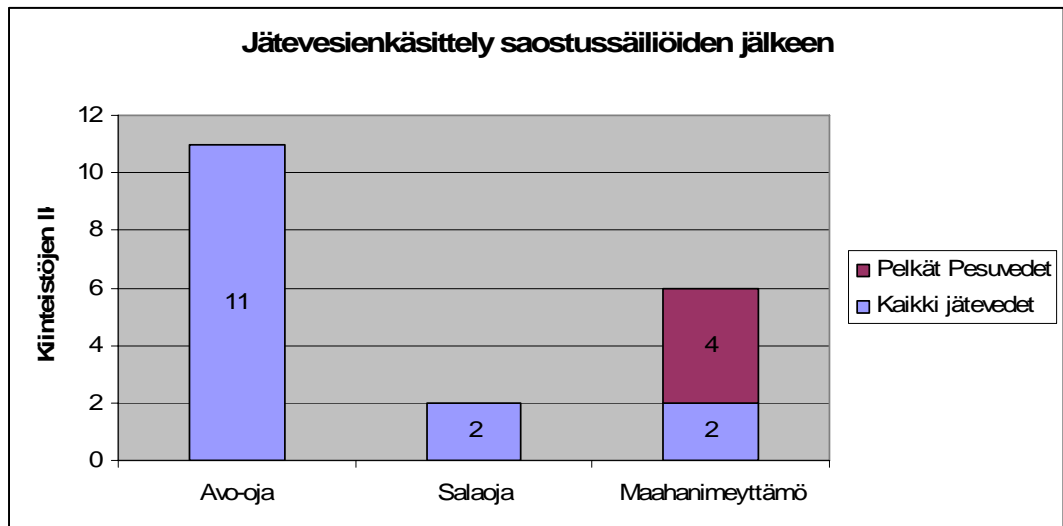
15 kiinteistöllä vesikäymäläjätevedet johdettiin aluksi saostussäiliöihin. Saostussäiliöt olivat kohtuullisen vanhoja ja niiden rakennusmateriaalina oli käytetty betonia. Kiinteistöillä saostussäiliöitä oli 2-4 kappaletta. Saostussäiliöiden ilmoitettu tilavuus vaihteli  $2\text{ m}^3$ :stä jopa  $10\text{ m}^3$ :iin. Saostussäiliöiden jälkeen jätevedet johdettiin avo-ojaan, salaojaan tai maahanimeyttämöön. Näissä tapauksissa myös muut jätevedet käsiteltiin yhdessä vesikäymäläjätevesien kanssa.

5 kiinteistöä johti vesikäymäläjätevetensä umpisäiliöön. Umpisäiliön lisäksi pesuvedet johdettiin saostussäiliöiden kautta maaperään. Yhdellä kiinteistöllä oli todella suuri umpisäiliö johon johdettiin kaikki jätevedet, muiden kiinteistöjen umpisäiliöiden koot olivat noin  $10\text{ m}^3$ . Kaksi kiinteistöä oli jo liittynyt kaupungin viemäriverkkoon, johon kyseisten kiinteistöjen kaikki jätevedet johdetaan. Kuvassa 15 on esitettyinä vesikäymälöillä varustettujen kiinteistöjen jätevesien käsittely ja johtaminen.



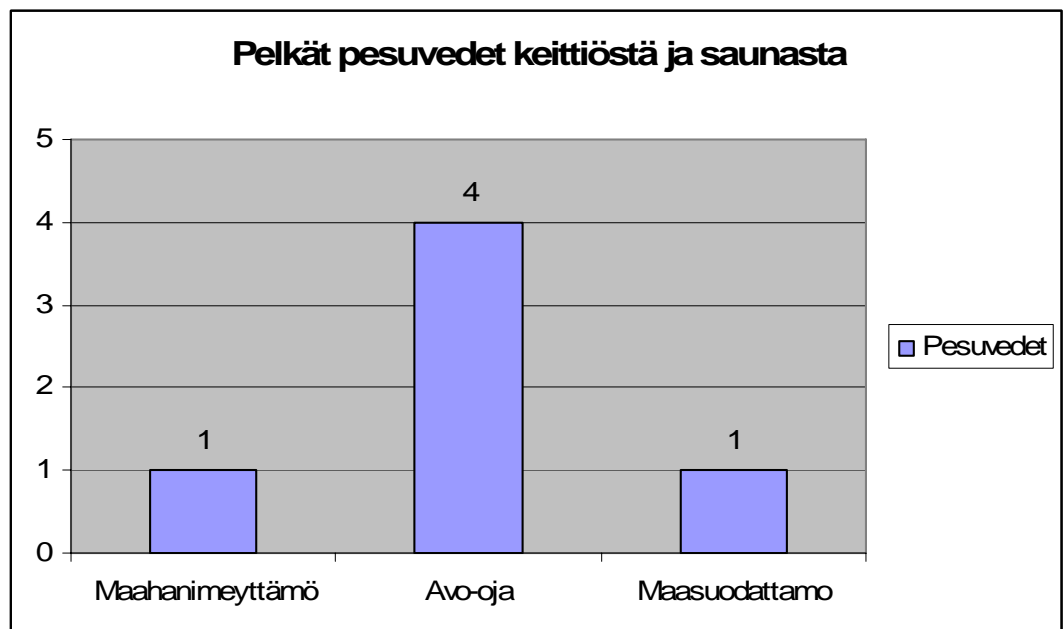
Kuva 15 Vesikäymälöillä varustettujen kiinteistöjen jätevesien käsittely ja johtaminen

Saostussäiliöiden jälkeen jätevettä käsiteltiin 19 kiinteistössä, näistä neljässä vesikäymäläjätevedet oli jo johdettu umpisäiliöön. Kuva 16 selventää kuinka jätevedet käsiteltiin saostussäiliöiden jälkeen.



Kuva 16 Jätevesien käsittely saostussäiliöiden jälkeen

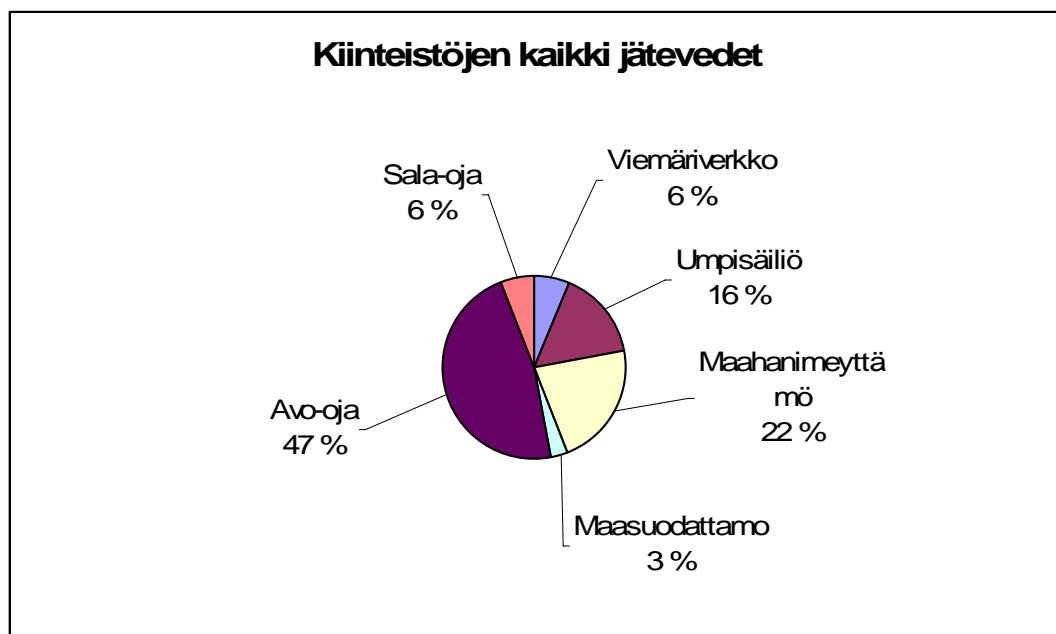
Kiinteistöjä joilla syntyi vain pesuvesiä keittiöstä ja saunasta oli 6 kappaletta. Neljällä kiinteistöllä jätevedet johdettiin suoraan avo-ojaan, yhdellä kiinteistöllä käytettiin maasuodattamoa ja yhdellä maanimeyttämöä. Avo-ojaan johdettaessa talousvesi hankittiin kantamalla, joten jäteveden määrä on suhteellisen pieni. Kuvasta 17 ilmenee pelkien pesuvesien jakautuminen.



Kuva 17 Pesuvedet keittiöstä ja saunasta

## 8.7 Yhteenveto esiselvityksestä

Esiselvityksen perusteella ainoastaan kolmella kiinteistöllä oli pohjavesialueelle sopiva jätevedenkäsittelyjärjestelmä. Nämä olivat viemäriverkkoon liittyneet kiinteistöt sekä kiinteistö, joka johti kaikki jätevedet umpisäiliöön. Muissa tapauksissa jätevedet johdettiin saostussäiliöiden jälkeen, joko ojaan tai maaperään. Tällainen menetelmä ei takaa riittävää puhdistustehoa vesikäymäläjätevesille, eikä edes pesuvesille pohjavesialueella. Kuvassa 18 on eriteltynä kaikkien kiinteistöjen kaikki jätevesienkäsittelyjärjestelmät. Siinä ei ole eriteltynä pesuvesiä ja vesikäymäläjätevesiä. Tulee myös huomioda että maaperään tai ojiin johdetut vedet on esikäsitelty saostussäiliössä.



Kuva 18 Ritolanmäen kiinteistöjen jätevedet

Kuvasta 18 voidaan selvästi havaita että suurin osa alueen jätevesistä päättyy maaperään riittämättömästi käsiteltynä. Kyselyyn vastanneista 28 kiinteistöstä vain kolme täyttää riittävät vaatimukset, joten lähes 90 % alueen kiinteistöjen jätevesijärjestelmistä vaatii uusimista tai parantamista.

## 9 SELVITYS JA ERI VAIHTOEHDOT

Jätevedenkäsittelyjärjestelmää valittaessa Ritolanmäelle, suurimpana rajoittavana tekijänä on alueen luokittelu pohjavesialueeksi. Pohjavesialueella jätevesiä ei voida puhdistaa maaperäkäsittelyllä. Myöskään jätevesien johtaminen maastoon saostussäiliöiden jälkeen ei ole riittävä puhdistusmenetelmä. Tämän vuoksi vaihtoehtoiksi jää jätevesien kuljettaminen pois alueelta muualle käsiteltäviksi tai riittävän puhdistustehon omaavan pienpuhdistamon rakentaminen. Jätevedet voidaan myös välivarastoida umpisäiliöihin, joista ne on kuitenkin toimitettava puhdistamolle.

Esiselvityksen ja alueen maantieteellisen sijainnin perusteella voidaan päätellä, että vaihtoehdot ovat siirtoviemärin rakentaminen ja jätevesien käsittely kaupungin jäteveden puhdistamolla, yhteinen kyläpuhdistamo alueen kiinteistöille, kiinteistökohtaiset pienpuhdistamot tai kiinteistökohtaiset umpisäiliöt.

Yleensä kiinteistökohtaiset puhdistusratkaisut tulevat kalliimmiksi kuin yhteiset ratkaisut eikä pohjavesialueella ole suositeltavaa rakentaa lukuisia pieniä yksittäisratkaisuja. Yhteisten ratkaisujen etuna on pitkäkestoisuus ja niiden laajentamismahdollisuus. Siirtoviemärin rakentamisen etuna olisi mahdollisten uusien tai muiden viemäriin linjan varrella sijaitsevien kiinteistöjen liittäminen kaupungin viemäriverkkoon. Yhteisten kyläpuhdistamojen mitoitust on vaikeaa, koska puhdistamon täytyy olla kuormitettu oikealla jätevesimäärällä, jotta se toimii oikein. Tästä syystä uusien kiinteistöjen liittäminen kyläpuhdistamoon tuottaisi ongelmia.

Ritolanmäen pohjavesialueen jätevedenkäsittely vaihtoehdot voidaan rajata seuraaviin:

- Siirtoviemäri, jolla alueen kiinteistöjen jätevedet johdetaan kaupungin viemäriverkkoon ja kaupungin jäteveden puhdistamolle.
- Kiinteistöt rakentavat 1-3 kyläpuhdistamoa ja tarvittavat viemäroinnit ja pumpaamot.
- Jokainen kiinteistö rakentaa oman umpisäiliön ja jätevedet toimitetaan kaupungin puhdistamolle.

Seuraavissa kappaleissa käsitellään edellä mainittujen menetelmien mitoitusperiaatteet, laskentaperiaatteet ja kustannusarviot,

## **9.1 Laskennassa käytetyt mitoitusperiaatteet**

Selvityksen piiriin kuului 52 kiinteistöä, jonka perusteella mitoitus tehtiin. Vaikka esiselvityksessä selvitettiin asukkaiden lukumäärä ja muut vedenkulutukseen vaikuttavat tekijät on laskelmat suoritettu käyttämällä oletettua asukasmäärää ja arvioitua vedenkulutusmäärää. Näin toimimalla saadaan laskettua alueelta kertyvä jätevesimäärä, joka ottaa huomioon mahdolliset muutokset ja varmistaa näin ettei mitoituksesta tule riittämätön. Kiinteistökohtaisia jätevesijärjestelmiä valittaessa on kuitenkin järkevää mitoittaa jokaiselle kiinteistölle yksilöllinen ratkaisu.

Mitoitusperusteena on käytetty oletettua asukasmäärää, joka on 5 henkilöä per kiinteistö sekä laskennallisena vedenkulutuksena 150 litraa per henkilö per vuorokausi. Näin laskien mitoittavaksi jätevesimääräksi 52 kiinteistölle saadaan ( $52 \text{ kiinteistöä} \cdot 5 \text{ henkilöä/kiinteistö} \cdot 150 \text{ litraa/henkilö/vuorokausi}$ )  $39 \text{ m}^3/\text{vuorokausi}$ , joka tekee vuodessa noin  $14235 \text{ m}^3$  jätevettä.

## **9.2 Kustannusarvion laskentaperusteet**

Eri vaihtoehtojen kustannusarvioita laskettaessa on käytetty edellisissä selvityksissä käytettyjä hintoja. Kokonaisuudessaan kustannusarviot ovat viitteellisiä, koska tarkemmassa suunnittelussa putkimitoitukset ja tyypit saattavat muuttua, pumppaamojen määrä vaihtua ja muutkin yksityiskohdat vaihdella. Myös viemäriinjaukset ovat oletuksia, joten viemäreiden pituudet voivat muuttua. Kustannusarvion avulla saadaan kuitenkin hyvä yleiskäsitys eri vaihtoehtojen hintaluokista, mikä olikin tämän selvityksen pohjimmaisena tarkoituksena.

### 9.3 Kustannusarviossa käytetyt yksikköhinnat

Seuraavat luettelot ja taulukot sisältävät laskennoissa käytetyt hinnat. Hinnat ovat viitteellisiä ja ne on saatu edellisistä selvityksistä. Hinnat on pyöristetty sopiviin tassummiin. Kaikki hinnat on ilmoitettu euroina, eivätkä ne sisällä arvonlisäveroa (alv 0 %).

#### Kiinteistökohtaiset jätevedenpuhdistusjärjestelmät

Taulukko 3 Kiinteistökohtaisten järjestelmien hinnat

Järjestelmä	Sisältää	Hinta
Pienpuhdistamo	Suunnittelu, panospuhdistamon asennus ja tarvikkeet	7200,00 euroa
Umpisäiliö	Suunnittelu, umpisäiliön asennus ja tarvikkeet	4200,00 euroa

#### Useamman kiinteistön yhteiset ratkaisut

Taulukossa 4 esitetyt hinnat kattavat itse puhdistamon lisäksi tarvikkeet, mutta ei töitä.

Taulukko 4 Kyläpuhdistamoiden hinnat

Järjestelmä	Kapasiteetti	Hinta
Panospuhdistamo	15 m <sup>3</sup> /vrk	36 000,00 euroa
Panospuhdistamo	30 m <sup>3</sup> /vrk	46 000,00 euroa
Panospuhdistamo	52 m <sup>3</sup> /vrk	52 500,00 euroa

## Viemäriverkko

Taulukko 5 Viemäritarvikkeiden hinnat

Järjestelmä	Sisältää	Hinta
Paineviemäri	putki + kaivutyöt	25,00 €/metri
Siirtoviemäri	putki + kaivutyöt	30,00 €/metri
Tarkistusputki		150,00 €/kpl
Tienalitus		300,00 €/kpl
Pumppaamo		2 000,00 €/kpl
Linjapumppaamo		8 000,00 €/kpl
Tarkistusputki		150,00 €/kpl

## 9.4 Kustannusarvio

Kustannusarviot on laskettu jokaiselle eri jätevedenkäsittely vaihtoehdolle. Saadut arviot ovat luokaltaan karkeita ja suuntaa antavia. Todelliset kustannukset voivat vaihdella tilanteiden ja tarpeiden muuttuessa.

### Kiinteistökohtaiset jätevedenpuhdistusjärjestelmät

Taulukko 6 esittää kiinteistökohtaisten jätevedenpuhdistusjärjestelmien kustannusarviot. Kustannukset on laskettu 52 kiinteistölle ja kahdelle eri vaihtoehdolle.

Taulukko 6 Kiinteistökohtaisten jätevedenpuhdistusjärjestelmien kustannusarviot

Järjestelmä	Kiinteistöjen lkm	Yksikköhinta	Kokonaishinta
Umpisäiliö	52	4 200,00 €	<b>218 400,00 €</b>
Panospuhdistamo	52	7 200,00 €	<b>374 400,00 €</b>

## Useamman kiinteistön yhteiset ratkaisut

Yhteisiä ratkaisuja haettaessa on mahdollista, että kaikki alueen kiinteistöt hankkivat yhden yhteisen, suuri kapasiteettisen panospuhdistamon tai alueelle hankitaan kaksi pienempää panospuhdistamaa jotka sijoitetaan maantieteellisesti siten, että kiinteistöiltä tuleva jätevesikuormitus jakautuu järkevästi niiden kesken. Mahdolliset panospuhdistamot voisivat sijaita liitteessä 4 esitetyn kaltaisissa paikoissa. Itse panospuhdistamon lisäksi tarvitaan yhdysviemärit kiinteistöiltä puhdistamoille sekä kiinteistö-pumppaamot. Yhden panospuhdistamon järjestelmän kustannukset löytyvät taulukosta 7 ja kahden panospuhdistamon järjestelmän taulukosta 8.

Taulukko 7 Yhden panospuhdistamon järjestelmä

	Kappalemäärä	Yksikköhinta	Kokonaishinta
Paineviemäri	4000 m	25,00 €/ m	100 000,00 €
Pumppaamo	52	2 000,00 €	104 000,00 €
Tarkistusputki	52	150,00 €	7 800,00 €
Panospuhdistamo 52 m <sup>3</sup>	1	52 500,00 €	52 500,00 €
<b>Yhteensä</b>			<b>264 300,00 €</b>

Taulukko 8 Kahden panospuhdistamon järjestelmä

	Kappalemäärä	Yksikköhinta	Kokonaishinta
Paineviemäri	5000 m	25,00 €/ m	125 000,00 €
Pumppaamo	52	2 000,00 €	104 000,00 €
Tarkistusputki	52	150,00 €	7 800,00 €
Panospuhdistamo 30 m <sup>3</sup>	1	46 000,00 €	46 000,00 €
Panospuhdistamo 15 m <sup>3</sup>	1	36 000,00 €	36 000,00 €
<b>Yhteensä</b>			<b>318 800,00 €</b>

## Viemäriverkko

Alueen liittäminen viemäriverkkoon edellyttää siirtoviemärin rakentamista. Siirtoviemärin reitin kannattaa kulkea alueelta joko etelään tai itään kohti kaupungin keskustaa. Mahdolliset reittilinjaukset löytyvät liitteestä 5. Reitti 1 kulkee Ritolanmäen



alueen halki itä-länsi suunnassa ja laskee alueelta kaakkoon kohti Alavuden keskustaa. Reitti 2 muodostuu kahdesta osasta, jonka ensimmäinen osa läpäisee Ritolanmäen alueen itä-länsi suunnassa ja lopuksi viemäri laskee alueelta etelään Rekolan teollisuusalueelle. Molemmat reitit ovat noin 1100 metrin mittaisia. Siirtoviemärin lisäksi tarvitaan viemäröinti kiinteistöiltä siirtoviemärille, joka on noin 5000 metrin mittainen. Kyseinen ns. kyläviemäröinti on laskettu myös panospuhdistamoiden kustannuksia laskettaessa. Koska molempien reittivaihtoehtojen kustannukset ovat samaa suuruusluokkaa, on taulukossa 9 esitetty ainoastaan yksi hinta-arvio siirtoviemärille.

Taulukko 9 Viemäriverkkoon liittämisen kustannukset

	Kappalemäärä	Yksikköhinta	Kokonaishinta
Paineviemäri	5000	25,00 €/ m	125 000,00 €
Siirtoviemäri	1100	30,00 €/ m	33 000,00 €
Tarkistusputki	52	150,00 €	7 800,00 €
Tienalitus	3	300,00 €	900,00 €
Pumppaamo	52	2 000,00 €	104 000,00 €
Linjapumppaamo	1	8 000,00 €	8 000,00 €
<b>Yhteensä</b>			<b>278 700,00 €</b>

### Kustannusarvioiden vertailu

Kustannusarvioita verrattaessa havaitaan että halvimmaksiksi vaihtoehdoksi tulisivat kiinteistökohtaiset umpisäiliöt ja kalleimmaksi kiinteistökohtaiset panospuhdistamot. On kuitenkin huomioitava että umpisäiliö ei ole jäteveden käsittelyjärjestelmä vaan säilytyspaikka, josta se on edelleen siirrettävä muualle puhdistettavaksi. Lisäksi umpisäiliö täytyy tyhjentää 1-5 kertaa vuodessa käytöstä riippuen, josta tulisi kustannuksia noin 500,00 €/vuodessa kiinteistöä kohti. Viemäriverkon ja yhteisen panospuhdistamon kustannusarviot ovat samaa suuruusluokkaa, kustannus kuitenkin nousee jos alueelle rakennetaan kahden panospuhdistamon järjestelmä. Yhteisten panospuhdistamoiden kustannuksia laskettaessa on syytä huomioida puhdistamon huoltokulut, jotka ovat noin 3 000,00 €/vuodessa. Viemäröinnin kustannuksiin ei tällaisia vuosittaisia lisäkuluja tarvitse huomioida. Kunkin vaihtoehdon kustannusarviot löytyvät taulukosta 10, johon on myös laskettu kiinteistökohtainen kustannus kullekin vaihtoehdolle.

Taulukko 10 Kustannusarvioiden vertailu

Järjestelmä	Kustannus	Kiinteistökohtainen kustannus
Kiinteistökohtainen umpisäiliö	<b>218 400,00 €</b>	<b>4 200,00 €</b>
Kiinteistökohtainen panospuhdistamo	<b>374 400,00 €</b>	<b>7 200,00 €</b>
Yksi yhteinen panospuhdistamo	<b>264 300,00 €</b>	<b>5 080,00 €</b>
Kaksi yhteistä panospuhdistamoa	<b>318 800,00 €</b>	<b>6 130,00 €</b>
Viemäriverkkoon liittyminen	<b>278 700,00 €</b>	<b>5 360,00 €</b>

## 9.5 Johtopäätös

Investointikustannuksiltaan edullisin vaihtoehto olisi rakentaa jokaiselle kiinteistölle oma umpisäiliö. Pitkällä tähtäimellä umpisäiliön rakentaminen ei kuitenkaan olisi hyvä ratkaisu, koska jätevedet täytyisi edelleen siirtää kaupungin jäteveden puhdistamolle käsiteltäviksi. Umpisäiliöjärjestelmää harkittaessa täytyy ottaa huomioon myös tyhjennyksistä aiheutuvat lisäkulut.

Seuraavaksi halvimmat vaihtoehdot ovat samaan hintaluokkaan kuuluvat viemäriverkkoon liittyminen ja yhden yhteisen panospuhdistamon malli. Kahden yhteisen panospuhdistamon rakentaminen alueelle tulisi kalliimmaksi kuin yhden, mutta hyvällä suunnittelulla alueen epäsäännöllinen jätevesikuorma voitaisiin jakaa kahden puhdistamon välillä siten, että järjestelmä olisi toimintavarmempi kuin vastaava yhden puhdistamon järjestelmä. Selvästi kalleimmaksi vaihtoehdoksi tulisi hankkia kiinteistökohtaiset pienpuhdistamot. Myös puhdistamoita harkittaessa on syytä huomioida vuositteiset hoitokulut, joita puhdistamot edellyttävät toimiakseen oikein.

Siirtoviemärin rakentamista puoltaa alueen saaminen kaupungin jätevesihuollon piiriin, lähes olemattomat käyttö- ja huoltokustannukset sekä vähäiset ympäristövaikutukset. Ottaen huomioon että kyseessä on pohjavesialue, siirtoviemärin edut verrattuna

muihin vaihtoehtoihin tulevat selvästi esille sen käyttövarmuudessa ja jäteveden puhdistustehokkuudessa. Vaikka siirtoviemärin kustannus kasvaisikin jonkin verran edellä lasketusta, mahdollisten viemäriinlinjausten muuttuessa, sen rakentaminen pitkällä tähtäimellä ajateltuna sekä taloudellisesti että ympäristön kannalta olisi kannattavaa.

## 10 YHTEENVETO

Haja-asutuksen jätevedet aiheuttavat merkittävän kuormituksen ympäristölle. Jätevesien riittävä ja oikea käsittely myös haja-asutusalueilla on tärkeä ja ajankohtainen asia. Valtioneuvoston asetus jätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla velvoittaa kiinteistöjen haltiat ja yhteisöt korjaamaan jätevesihuollon riittävälle tasolle. Ongelmaksi haja-asutusalueilla nousee useimmiten kiinteistöjen epäsäännöllinen käyttö ja ympäristön aiheuttamat lisähaasteet, kuten pohjavesialue tai välitön läheisyys vesistöön.

Pohjavesialueilla jätevesienkäsittely täytyy olla huolellista ja asianmukaista, jotta tärkeät pohjavedet eivät pilaantuisi jätevesien vaikutuksesta. Tämä rajaa useita jätevesienkäsittely vaihtoehtoja pois ja harkittaviksi järjestelmiksi tulevat umpisäiliö, panospuhdistamot tai viemäriverkoston liittyminen. Aina ensisijaisena käsittelyvaihtoehtona tulisi olla yhteisön viemäriverkoston liittyminen, näin jätevedet käsiteltäisiin kunnallisella puhdistamolla, eivätkä huoltoon ja käyttöön liittyvät riskit olisi uhka ympäristön pilaantumiselle. Aina viemäriverkoston liittyminen ei ole järkevää joko taloudellisista tai maantieteellisistä syistä ja tällöin on järkevää turvautua vaihtoehtoiseen järjestelmään.

Alavudella Ritolanmäen haja-asutusalueella tehtiin esiselvitys alueen kiinteistöjen jätevesihuollon nykytilasta ja sen avulla voitiin todeta että noin 90 % alueen kiinteistöjen jätevesijärjestelmistä oli riittämättömiä täyttämään nykyiset puhdistusvaatimukset. Ritolanmäen haja-asutusalue sijaitsee osittain pohjavesialueella, joten alueelle voidaan harkita uudeksi järjestelmäksi joko kiinteistökohtaisia umpisäiliöitä tai panospuhdistamoita, 1-2 yhteistä panospuhdistamoja tai siirtoviemäriä.

Investointikustannuksiltaan halvin vaihtoehto on kiinteistökohtaiset umpisäiliöt, mutta tulevaisuuden kannalta ne eivät ole paras valinta, ottaen huomioon umpisäiliöiden tyhjennyksistä aiheutuvat kulut sekä sen, että umpisäiliöt eivät käsittele jätevettä vaan varastoivat sen. Yhteiset panospuhdistamot sekä siirtoviemäri ovat investointikustannuksiltaan samassa hintaluokassa, joka ei ole merkittävästi suurempi verrattuna umpisäiliöiden hintaan. Panospuhdistamot vaativat umpisäiliöiden tapaan vuosittaisia huoltokuluja ja riittävää huoltamista toimiakseen oikein. Tämä aiheuttaa merkittävän epävarmuus tekijän verrattuna viemäriverkkoon liittymisen huolettomuuteen. Siirtoviemärin rakentaminen alueelle olisi sekä taloudellisesti että ympäristön kannalta paras vaihtoehto.

## LÄHTEET

### LÄHDELUETTELO

#### Painetut lähteet

- 1 HajaKäsi-työryhmä, Valkeakosken haja-asutusalueiden jätevesien käsittely. Pirkanmaan Ympäristökeskuksen julkaisu 191. Yliopistopaino Oy. Tampere 2000. 65 s.
- 2 Hyötylä, Satu, Kangasalan haja-asutusalueiden jätevesien käsittely. Pirkanmaan Ympäristökeskuksen julkaisu 199. Yliopistopaino Oy. Tampere 2000. 55 s.
- 3 Korkka-Niemi, Kirsti, Talousvesi haja-asutusalueella. Työtehoseuran Maataloustiedote TTS 7/2001. Turun yliopisto. Painotalo Auranen Oy. Forssa 2001. 6 s.
- 4 Kröger, Terhi, Käsikirja haja-asutusalueiden jätevesien käsittelystä. Savonia-ammattikorkeakoulun julkaisusarja D 4/2005. Kopijyvä. Kuopio 2005. 81 s.
- 5 Kujala-Räty, Katriina, Santala, Erkki, Haja-asutuksen jätevesien käsittelyn tehostaminen. Suomen Ympäristökeskuksen julkaisu. Tummavuoren Kirjapaino Oy. Vantaa 2001. 299 s.
- 6 Säteri, Jorma, Kiinteistön vesitalous. Suomen LVI-liitto ry:n julkaisu 6. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä 1997. 120 s.

#### Painamattomat lähteet

- 7 Hämeen Ympäristösuunnittelu Osk. Väliveden-Ähtärinsalmen rantaleiskaava-alueen jätevesien käsittelyn esiselvitys. Hämeenlinna 2006. 24 s.
- 8 Pohjavesialuekortti, Ritolanmäki. Vesi- ja ympäristöhallitus. 1994

**Sähköiset lähteet**

- 9 Alavuden kaupunki. [www-sivu]. [viitattu 26.3.2006] Saatavissa:  
<http://www.alavus.fi/>
- 10 Jyväskylän yliopisto. [www-sivu]. [viitattu 30.3.2006] saatavissa:  
<http://www.jyu.fi/bio/ymp/alisivut/sariYMP321%20kalvot%202003.pdf>
- 11 Kokkolan kaupunki. [www-sivu]. [viitattu 12.4.2006] saatavissa:  
<http://tekninen.kokkola.fi/pdf/Kompostik%C3%A4ym%C3%A4%C3%A4.jpg>
- 12 Valtion säädöstietopankki. [www-sivu]. [viitattu 30.3.2006] saatavissa:  
<http://www.finlex.fi>
- 13 Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu. [www-sivu]. [viitattu 29.3.2006] saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=45272&lan=FI>
- 14 Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu. [www-sivu]. [viitattu 29.3.2006] saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=6359&lan=fi>
- 15 Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu. [www-sivu]. [viitattu 29.3.2006] saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=17670&lan=fi>
- 16 Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu. [www-sivu]. [viitattu 29.3.2006] saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1064&lan=fi>
- 17 Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu. [www-sivu]. [viitattu 29.3.2006] saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=17916&lan=fi>
- 18 Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu. [www-sivu]. [viitattu 29.3.2006] saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=984&lan=fi>
- 19 Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu. [www-sivu]. [viitattu 29.3.2006] saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=480&lan=fi>

- 20 Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu. [www-sivu]. [viitattu 30.3.2006] saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=78134&lan=fi>
- 21 Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu. [www-sivu]. [viitattu 30.3.2006] saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=151273&lan=FI>
- 22 Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu. [www-sivu]. [viitattu 11.4.2006] saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=47119&lan=FI>
- 23 Varsinais-Suomen Agenda. [www-sivu]. [viitattu 12.4.2006] saatavissa:  
[http://www.vsagendatoimisto.fi/vesiensuojelu/jatevesien\\_kasittely/kesta\\_va\\_saaristo/y1\\_kuvat/saostus\\_leikkaus.gif](http://www.vsagendatoimisto.fi/vesiensuojelu/jatevesien_kasittely/kesta_va_saaristo/y1_kuvat/saostus_leikkaus.gif)
- 24 Varsinais-Suomen Agenda. [www-sivu]. [viitattu 12.4.2006] saatavissa:  
<http://www.vsagendatoimisto.fi/jatevesi>

## Jätevesien johtamiseen ja käsittelyyn liittyviä lainkohtia /12/

## YMPÄRISTÖNSUOJELULAKI

## 3 § Määritelmät

Tässä laissa tarkoitetaan:

- 1) *ympäristön pilaantumisella* sellaista ihmisen toiminnasta johtuvaa aineen, energian, melun, värinän, säteilyn, valon, lämmön tai hajun päästämistä tai jättämistä ympäristöön, jonka seurauksena aiheutuu joko yksin tai yhdessä muiden päästöjen kanssa:
    - a) terveyshaittaa;
    - b) haittaa luonnolle ja sen toiminnoille;
    - c) luonnonvarojen käyttämisen estymistä tai melkoista vaikeutumista;
    - d) ympäristön yleisen viihtyisyyden tai erityisten kulttuuriarvojen vähentymistä;
    - e) ympäristön yleiseen virkistyskäyttöön soveltuvuuden vähentymistä;
    - f) vahinkoa tai haittaa omaisuudelle taikka sen käytölle; tai
    - g) muu näihin rinnastettava yleisen tai yksityisen edun loukkaus;
  - 2) *ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavalla toiminnalla* laitoksen perustamista tai käyttämistä sekä siihen teknisesti ja toiminnallisesti kiinteästi liittyvää toimintaa taikka alueen käyttämistä tai toiminnan järjestämistä siten, että siitä saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista; (21.4.2005/252)
  - 3) *terveyshaitalla* ihmisessä todettavaa sairautta, muuta terveydenhäiriötä tai sellaisen tekijän tai olosuhteen esiintymistä, joka voi vähentää väestön tai yksilön elinympäristön terveellisyyttä;
  - 4) *parhaalla käyttökelpoisella tekniikalla* mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä, teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisia tuotanto- ja puhdistusmenetelmiä ja toiminnan suunnittelu-, rakentamis-, ylläpito- sekä käyttötapoja, joilla voidaan ehkäistä toiminnan aiheuttama ympäristön pilaantuminen tai tehokkaimmin vähentää sitä;
  - 5) *toiminnanharjoittajalla* luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, joka harjoittaa pilaantumisen vaaraa aiheuttavaa toimintaa tai joka tosiasiallisesti määrää toiminnasta;
  - 6) *vesistöllä* vesilain (264/1961) 1 luvun 1 §:n 2 momentin mukaista vesialuetta ja 3 §:n mukaisia aluevesiä;
  - 7) *pohjavedellä* maa- tai kallioperässä olevaa vettä; (14.6.2002/506)
  - 8) *päästöraja-arvolla* ympäristöön suoraan tai epäsuoraan päästetyn 1 kohdassa tarkoitettun, laimentamattoman päästön arvoa, jota ei yhden tai useamman ajanjakson aikana saa ylittää ja joka ilmaistaan kokonaismääränä, pitoisuutena, prosenttiosuutena tai muulla vastaavalla tavalla. (14.6.2002/506)
- Tekniikka on teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoista silloin, kun se on saatavissa käyttöön yleisesti ja sitä voidaan soveltaa asianomaisella toiminnan alalla kohtuullisin kustannuksin. Parhaan käyttökelpoisen tekniikan määrittelyssä huomioon otettavista seikoista säädetään tarkemmin asetuksella.

## 4 § Yleiset periaatteet

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavassa toiminnassa on periaatteena, että

- 1) haitalliset ympäristövaikutukset ehkäistään ennakolta tai, milloin haitallisten vaikutusten syntymistä ei voida kokonaan ehkäistä, rajoitetaan ne mahdollisimman vähäiseksi (*ennaltaehkäisy ja haittojen minimoinnin periaate*);



2) menetellään muutoin toiminnan laadun edellyttämällä huolellisuudella ja varovaisuudella ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi sekä otetaan huomioon toiminnan aiheuttaman pilaantumisen vaaran todennäköisyys, onnettomuusriski sekä mahdollisuudet onnettomuuksien estämiseen ja niiden vaikutusten rajoittamiseen (*varovaisuus- ja huolellisuusperiaate*);

3) käytetään parasta käyttökelpoista tekniikkaa (*parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaate*);

4) noudatetaan ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tarkoituksenmukaisia ja kustannustehokkaita eri toimien yhdistelmiä, kuten työmenetelmiä sekä raaka-aine- ja polttoainevalintoja (*ympäristön kannalta parhaan käytännön periaate*).

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavan toiminnan harjoittaja vastaa vaikutuksiensa ennaltaehkäisystä ja ympäristöhaittojen poistamisesta tai rajoittamisesta mahdollisimman vähäisiksi (*aiheuttamisperiaate*).

## 7 § Maaperän pilaamiskielto

Maahan ei saa jättää tai päästää jätettä eikä muutakaan ainetta siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus (*maaperän pilaamiskielto*).

## 8 § Pohjaveden pilaamiskielto

Ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että

- 1) tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai sen laatu muutoin olennaisesti huonontua;
- 2) toisen kiinteistöllä oleva pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai
- 3) toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen yksityistä etua (*pohjaveden pilaamiskielto*).

Edellä 1 momentissa tarkoitettuna toimenpiteenä pidetään myös asetuksella erikseen säädettyä toimenpidettä tai asetuksella kiellettyä ympäristölle ja terveydelle vaarallisten aineiden päästämistä pohjaveteen. Asetus voi koskea vain sellaisia toimenpiteitä, joita tarkoitetaan asianomaisessa Euroopan yhteisön direktiivissä.

## 18 § Talousjätevedet

Valtioneuvoston asetuksella voidaan säätää vesikäymälän jätevesien ja muun talousjäteveden puhdistuslaitteista ja menetelmistä, umpikaivoista, näiden laitteiden käytöstä ja kunnossapidosta, imeytysalueesta ja lietteen poistamisesta ottaen erityisesti huomioon valtakunnalliset vesiensuojelun tavoitteet.

Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi hakemuksesta myöntää valtioneuvoston asetuksessa säädetystä velvoitteesta kiinteistökohtaisen poikkeuksen enintään viiden vuoden määräajaksi kerrallaan. Poikkeus voidaan myöntää, jos asetuksessa edellytetyt toimet kokonaisuutena arvioiden ovat kiinteistön jäteveden käsittelyvaatimusten noudattamiseksi kiinteistön haltijalle kohtuuttomat ja ympäristöön aiheutuvaa kuormitusta on pidettävä vähäisenä.

## 103 § Jätevesien yleinen puhdistamisvelvollisuus

Jos kiinteistöä ei ole liitetty yleiseen viemäriin eikä toimintaan tarvita tämän lain mukaista lupaa, jätevedet on johdettava ja käsiteltävä siten, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa.

Vesikäymälän jätevedet sekä muut talousjätevedet on käsiteltävä ennen niiden johtamista maahan, vesistöön tai vesilain 1 luvun 2 §:n mukaiseen uomaan tai altaaseen siten, että jätevesien puhdistus vastaa vähintään 18 §:n nojalla annetussa asetuksessa tarkoitettujen puhdistustoimien tehoa. Muut kuin vesikäymälän jätevedet voidaan jotta puhdistamatta maahan, jos niiden määrä on vähäinen eikä niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa.

## TERVEYDENSUOJELULAKI

### 22 § Yleiset vaatimukset

Jätteiden säilyttäminen, kerääminen, kuljettaminen, käsittely ja hyödyntäminen sekä jäteveden johtaminen ja puhdistus on tehtävä siten, ettei niistä aiheudu terveyshaittaa. Viemäri siihen liittyvine puhdistus- ja muine laitteineen on suunniteltava, sijoitettava, rakennettava ja kunnossapidettävä siten, ettei siitä aiheudu terveyshaittaa.

## MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSLAKI

### 1 § Lain yleinen tavoite

Tämän lain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävästä kehitystä.

Tavoitteena on myös turvata jokaisen osallistumismahdollisuus asioiden valmisteluun, suunnittelun laatu ja vuorovaikutteisuus, asiantuntemuksen monipuolisuus sekä avoin tiedottaminen käsiteltävinä olevissa asioissa.

### 14 § Rakennusjärjestys

Kunnassa tulee olla rakennusjärjestys. Rakennusjärjestyksen määräykset voivat olla erilaisia kunnan eri alueilla.

Rakennusjärjestyksessä annetaan paikallisista oloista johtuvat suunnitelmallisen ja sopivan rakentamisen, kulttuuri- ja luonnonarvojen huomioon ottamisen sekä hyvän elinympäristön toteutumisen ja säilyttämisen kannalta tarpeelliset määräykset. Rakennusjärjestyksen määräykset eivät saa olla maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuuttomia.

Rakennusjärjestyksen määräykset voivat koskea rakennuspaikkaa, rakennuksen kokoa ja sen sijoittumista, rakennuksen sopeutumista ympäristöön, rakentamistapaa, istutuksia, aitoja ja muita rakennelmia, rakennetun ympäristön hoitoa, vesihuollon järjestämistä, suunnittelutarvealueen määrittelemistä sekä muita niihin rinnastettavia paikallisia rakentamista koskevia seikkoja.

Rakennusjärjestyksessä olevia määräyksiä ei sovelleta, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa, asemakaavassa tai Suomen rakentamismääräyskokoelmassa on asiasta toisin määrätty.

## 16 § Suunnittelutarvealue

Suunnittelutarvealueella tarkoitetaan aluetta, jonka käyttöön liittyvien tarpeiden tyydyttämiseksi on syytä ryhtyä erityisiin toimenpiteisiin, kuten teiden, vesijohdon tai viemärin rakentamiseen taikka vapaa-alueiden järjestämiseen.

Suunnittelutarvealuetta koskevia säännöksiä sovelletaan myös sellaiseen rakentamiseen, joka ympäristövaikutusten merkittävyyden vuoksi edellyttää tavanomaista lupamenettelyä laajempaa harkintaa.

Kunta voi oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa tai rakennusjärjestyksessä osoittaa suunnittelutarvealueeksi myös alueen, jolla sen sijainnin vuoksi on odotettavissa suunnittelua edellyttävää yhdyskuntakehitystä tai jolla erityisten ympäristöarvojen tai ympäristöhaittojen vuoksi on tarpeen suunnitella maankäyttöä. Yleiskaavan tai rakennusjärjestyksen määräys alueen osoittamisesta suunnittelutarvealueeksi on voimassa enintään 10 vuotta kerrallaan.

Rakennuslupan erityisistä edellytyksistä tässä pykälässä tarkoitettulla suunnittelutarvealueella säädetään 137 §:ssä.

Suunnittelutarpeesta ranta-alueella säädetään 72 §:ssä.

## 135 § Rakennuslupan edellytykset asemakaava-alueella

Rakennuslupan myöntämisen edellytyksenä asemakaava-alueella on, että:

- 1) rakennushanke on voimassa olevan asemakaavan mukainen; aminen täyttää sille 117 §:ssä säädetyt sekä muut tämän lain mukaiset tai sen nojalla asetetut vaatimukset;
- 3) rakennus soveltuu paikalle;
- 4) rakennuspaikalle on käyttökelpoinen pääsytie tai mahdollisuus sellaisen järjestämiseen;
- 5) vedensaanti ja jätevedet voidaan hoitaa tyydyttävästi ja ilman haittaa ympäristölle; sekä
- 6) rakennusta ei sijoiteta tai rakenneta niin, että se tarpeettomasti haittaa naapuria tai vaikeuttaa naapurikiinteistön sopivaa rakentamista.

Edellä 125 §:n 3 ja 4 momentissa tarkoitettuja korjaus- ja muutostöitä koskevaa lupaa ratkaistaessa noudatetaan soveltuvien osin, mitä rakennuslupan edellytyksistä säädetään.

## 136 § Rakennuslupan edellytykset asemakaava-alueen ulkopuolella

Rakennuslupan myöntämisen edellytyksenä asemakaava-alueen ulkopuolella on, että:

- 1) rakennuspaikka täyttää 116 §:n vaatimukset;
- 2) rakentaminen täyttää sille 117 §:ssä säädetyt sekä muut tämän lain mukaiset tai sen nojalla asetetut vaatimukset;
- 3) rakentaminen täyttää 135 §:n 3–6 kohdassa asetetut vaatimukset;
- 4) teiden rakentaminen tai vedensaannin taikka viemäröinnin järjestäminen ei saa aiheuttaa kunnalle erityisiä kustannuksia; sekä
- 5) maakuntakaavasta tai yleiskaavasta johtuvat 33 ja 43 §:n mukaiset mahdolliset rajoitukset otetaan huomioon.

Mitä 135 §:n 2 momentissa säädetään, koskee rakentamista myös asemakaava-alueen ulkopuolella.

## MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSASETUS

### 50 § Rakennuksen olennaiset tekniset vaatimukset

Rakennus on suunniteltava ja rakennettava siten, että sen olennaiset tekniset vaatimukset täytetään ja voidaan tavanomaisella kunnossapidolla säilyttää rakennuksen suunnitellun käyttöiän ajan.

Rakennusta koskevat olennaiset tekniset vaatimukset ovat seuraavat:

1) *Rakenteiden lujuus ja vakaus.* Rakennukseen rakentamisen ja käytön aikana kohdistuvat kuormitukset eivät saa aiheuttaa sortumista eivätkä lujuutta tai vakautta haittaavia muodonmuutoksia. Kuormitukset eivät myöskään saa vaurioittaa rakennuksen muita osia tai rakennukseen asennettuja laitteita tai kiinteitä varusteita. Rakenteisiin ulkoisesta syystä johtuva vaurio ei saa olla suhteeton sen aiheuttaneeseen tapahtumaan verrattuna.

2) *Paloturvallisuus.* Rakennuksen kantavien rakenteiden tulee palon sattuessa kestää niille asetetun vähimmäisajan. Palon ja savun kehittymisen ja leviämisen rakennuksessa tulee olla rajoitettua. Myös palon leviämistä lähistöllä oleviin rakennuksiin tulee rajoittaa. Rakennuksessa olevien henkilöiden on voitava palon sattuessa päästä poistumaan rakennuksesta tai heidät on voitava pelastaa muulla tavoin. Myös pelastushenkilöstön turvallisuus on rakentamisessa otettava huomioon.

3) *Hygienia, terveys ja ympäristö.* Rakennuksesta ei saa aiheutua hygienian tai terveyden vaarantumista syistä, jotka liittyvät erityisesti myrkyllisiä kaasuja sisältäviin päästöihin, ilmassa oleviin vaarallisiin hiukkasiin tai kaasuihin, vaaralliseen säteilyyn, veden tai maapohjan saastumiseen tai myrkyttymiseen, jäteveden, savun taikka kiinteän tai nestemäisen jätteen puutteelliseen käsittelyyn taikka rakennuksen osien tai sisäpintojen kosteuteen.

4) *Käyttöturvallisuus.* Rakennuksen käyttöön ja huoltoon ei saa liittyä sellaista onnettomuuden uhkaa, kuten liukastumis-, putoamis-, törmäys-, palo-, sähkö- tai räjähdys-tapaturman vaaraa, jota ei voida pitää hyväksyttävänä.

5) *Meluntorjunta.* Melu, jolle rakennuksessa tai sen lähellä olevat altistuvat, tulee rajoittaa tasolle, joka ei vaaranna terveyttä ja antaa mahdollisuuden nukkua, levätä ja työskennellä hyväksyttävissä olosuhteissa.

6) *Energiatalous ja lämmöneristys.* Rakennuksen ja sen lämmitys-, jäähdytys- ja ilmanvaihtolaitteiden tulee ilmasto-olot ja rakennuksen käyttäjät huomioon ottaen olla sellaisia, että energiankulutustaso rakennusta ja mainittuja laitteita käytettäessä jää alhaiseksi.

Edellä 2 momentissa säädetty vaatimukset koskevat yleisesti ennakoitavissa olevia kuormituksia ja vaikutuksia. Rakentamisen olennaisista teknisistä vaatimuksista talonrakentamisessa annetaan tarkempia säännöksiä Suomen rakentamismääräyskokoelmassa.

Rakennuksessa harjoitettavan toiminnan ympäristönsuojelullisista edellytyksistä on voimassa, mitä niistä erikseen säädetään.

### 66 § Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on laadittava, jollei erityisestä syystä muuta johdu, rakennusta varten, jota käytetään pysyväan asumiseen tai työskentelyyn. Sama koskee tällaisen rakennuksen sellaista korjaus- ja muutostyötä, joka on verrattavissa rakennuksen rakentamiseen, ja soveltuvin osin korjaus- ja muutostyötä, joka muutoin edellyttää rakennuslupaa.

Käyttö- ja huolto-ohje sisältää rakennuksen käyttötarkoituksen ja rakennuksen ominaisuudet sekä rakennuksen ja sen rakennusosien ja laitteiden suunniteltu käyttöikä huomioon ottaen tarvittavat tiedot rakennuksen asianmukaista käyttöä ja kunnossapitovollisuudesta huolehtimista varten.

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeesta annetaan tarkempia säännöksiä Suomen rakentamismääräyskokoelmassa.

## VESIHUOLTOLAKI

### 1 § Tavoite

Tämän lain tavoitteena on turvata sellainen vesihuolto, että kohtuullisin kustannuksin on saatavissa riittävästi terveydellisesti ja muutoinkin moitteetonta talousvettä sekä terveyden- ja ympäristönsuojelun kannalta asianmukainen viemäröinti.

### 5 § Vesihuollon yleinen kehittäminen

Kunnan tulee kehittää vesihuoltoa alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti tämän lain tavoitteiden toteuttamiseksi sekä osallistua vesihuollon alueelliseen yleissuunniteluun.

Kunnan tulee yhteistyössä alueensa vesihuoltolaitosten kanssa laatia ja pitää ajan tasalla alueensa kattavat vesihuollon kehittämissuunnitelmat. Kehittämissuunnitelmia laatiessaan kunnan tulee olla riittävässä yhteistyössä muiden kuntien kanssa.

Kehittämissuunnitelmassa tulee kiinnittää erityistä huomiota vesihuollon järjestämiseen alueilla, joilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) tarkoitettu yleis- tai asemakaava tai joilla yleis- tai asemakaavan laatiminen on vireillä sekä alueilla, joita koskevat ympäristönsuojelulain (86/2000) 19 §:n nojalla annetut ympäristönsuojelumääräykset.

### 10 § Kiinteistön liittäminen vesihuoltolaitoksen verkostoon

Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö on liitettävä laitoksen vesijohtoon ja viemäriin. Kiinteistöllä ei kuitenkaan ole velvollisuutta liittyä viemäriin huleveden ja perustusten kuivatusveden poisjohtamiseksi, jos alueella ei ole erillistä verkostoa tarkoitusta varten ja kiinteistön hulevesi ja perustusten kuivatusvesi voidaan poistaa muutoin asianmukaisesti.

Edellä 1 momentissa säädetyn estämättä vesihuoltolaitos saa kieltäytyä liittämästä laitoksen vesijohtoon tai viemäriin kiinteistöä, jonka vedenkulutus tai jolta viemäriin johdettavan jäteveden laatu tai määrä vaikeuttaisi laitoksen toimintaa tai laitoksen edellytyksiä huolehtia tyydyttävästi muiden kiinteistöjen vesihuollosta.

### 11 § Liittämisvelvollisuudesta vapauttaminen

Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen myöntää hakemuksesta kiinteistölle vapautuksen 10 §:ssä tarkoitettua liittämisvelvollisuudesta tässä pykälässä säädetyn perusteiden. Ennen vapautuksen myöntämistä vesihuoltolaitokselle, kiinteistön omistajalle tai haltijalle ja alueelliselle ympäristökeskukselle on varattava tilaisuus tulla kuulluiksi. Lisäksi kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen on pyydettävä vapauttamisesta kunnan terveydensuojeluviranomaisen lausunto.

Vapautus liittämisvelvollisuudesta on myönnettävä, jos:

- 1) liittäminen verkostoon muodostuisi kiinteistön omistajalle tai haltijalle kohtuuttomaksi, kun otetaan huomioon liittamisestä aiheutuvat kustannukset, vesihuoltolaitoksen palvelujen vähäinen tarve tai muu vastaava erityinen syy;
- 2) vapauttaminen ei vaaranna vesihuollon taloudellista ja asianmukaista hoitamista vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella;
- 3) sekä lisäksi:
  - a) vesijohtoon liittamisestä vapautettavalla kiinteistöllä on käytettävissä riittävästi vaatimukset täyttävää talousvettä tai
  - b) jätevesiviemäriin liittamisestä vapautettavan kiinteistön jätevesien kokoaminen ja käsittely voidaan järjestää niin, ettei niistä aiheudu terveyshaittaa tai ympäristön pilaantumista taikka
  - c) huleveden ja perustusten kuivatusveden poisjohtamista varten tarkoitettuun viemäriin liittamisestä vapautettavan kiinteistön hulevesi ja perustusten kuivatusvesi voidaan poistaa muutoin asianmukaisesti.

## LAKI ERÄISTÄ NAAPURUUSSUHTEISTA

3 § Talli, navetta, lantasailiö, käymälä tai muu sellainen laitos on niin tehtävä, ettei naapuri kärsi siitä ilmeistä haittaa.

4 § Likavettä älköön niin kaadettako tai johdettako älköönkä jätteitä pantako sellaiseen paikkaan, että naapurille tai muulle lähellä asuvalle sen kautta aiheutuu haittaa.

## VALTIONEUVOSTON ASETUS TALOUSJÄTEVESIEN KÄSITTELYSTÄ VESIHUOLTOLAITOSTEN VIEMÄRIVERKOSTOJEN ULKOPUOLISILLA ALUEILLA

### 1 § Tarkoitus

Tämän asetuksen tarkoituksena on vähentää talousjätevesien päästöjä ja ympäristön pilaantumista ottaen erityisesti huomioon valtakunnalliset vesiensuojelun tavoitteet.

### 2 § Soveltamisala

Tätä asetusta sovelletaan talousjätevesien käsittelyyn ja johtamiseen sekä jätevesijärjestelmien rakentamiseen ja ylläpitoon, jätevesistä muodostuviin lietteisiin sekä niiden keräilyyn ja käsittelyyn.

Tätä asetusta ei sovelleta:

- 1) kiinteistön jätevesijärjestelmään, jos se on liitettävä vesihuoltolain (119/2001) 3 §:n tarkoittaman vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin;
  - 2) talousjäteveden käsittelyyn tai johtamiseen, jos siihen on oltava ympäristölupa; tai
  - 3) jos talousjäteveden johtaminen ei edellytä ympäristönsuojelulain 103 §:n 2 momentin mukaan jäteveden puhdistamista ennen sen päästämistä ympäristöön.
- Tämän asetuksen 4 §:ää ei sovelleta, jos muualla laissa säädetään tai sen nojalla määrätään ankarimmista vaatimuksista. Tämän asetuksen 4 §:n 2 momentissa säädetään lisäksi 4 §:n soveltamisesta alueella, jota koskee ympäristönsuojelulain (86/2000) 19 §:n nojalla annetut kunnan ympäristönsuojelumääräykset.

Talousjäteveden johtamiseen sovelletaan 2 momentin 3 kohdan tarkoittamissa tapauksissa mainitun säännöksen estämättä 6 §:n vaatimuksia selvityksistä.

### 3 § Määritelmät

Tässä asetuksessa tarkoitetaan:

- 1) *talousjätevedellä* asuntojen, toimistojen, liikerakennusten ja laitosten vesikäymälöistä, keittiöistä, pesutiloista ja niitä vastaavista tiloista ja laitteista sekä ominaisuuksiltaan ja koostumukseltaan vastaavaa, karjatilojen maitohuoneista tai muusta elinkeinotoiminnasta peräisin olevaa jätevettä;
- 2) *jätevesien käsittelyjärjestelmällä* talousjätevesien puhdistusta tai muuta käsittelyä varten tarvittavien liitteen 1 kohdassa 1 tarkoitettujen laitteiden ja rakenteiden muodostamaa kokonaisuutta;
- 3) *jätevesijärjestelmällä* rakennuksissa ja rakennusten ulkopuolella olevien talousjätevesiviemäreiden sekä jätevesien käsittelyjärjestelmien muodostamaa kokonaisuutta, joka on tarpeen kiinteistön talousjätevesien johtamiseksi ja käsittelemiseksi;
- 4) *haja-asutuksen kuormitusluvulla* yhden asukkaan käsittelemättömien jätevesien keskimääräistä kuormitusta grammoina vuorokaudessa (g/d), jolloin kuormitusluvun arvo yksi tarkoittaa vuorokausikuormitusta, jonka orgaanisen aineen määrä seitsemän vuorokauden biologisena hapenkulutuksena (BHK<sub>7</sub>), on 50 g/d, kokonaisfosforin määrä on 2,2 g/d ja kokonaistypen määrä on 14 g/d;
- 5) *käsittelemättömän jäteveden kuormituksella* sellaista jätevesien käsittelyyn tulevan jäteveden kuormitusta, joka määritetään jätevesijärjestelmää käyttävien asukkaiden keskimääräisen lukumäärän ja haja-asutuksen kuormitusluvun tulona tai, jos talousjätevesi on peräisin muusta toiminnasta kuin asumisesta, tutkimuksiin perustuvana vuorokauden keskimääräisenä kuormituksena;
- 6) *lietteellä* jätevesistä saostussäiliössä, pienpuhdistamossa tai muussa käsittelyssä muodostuvaa laskeutuvaa tai kelluvaa ainesta, joka voidaan erottaa jätevedestä omana jakeena.

### 4 § Jätevesien yleiset käsittelyvaatimukset

Talousjätevesistä ympäristöön joutuvaa kuormitusta on vähennettävä orgaanisen aineen (BHK<sub>7</sub>) osalta vähintään 90 prosenttia, kokonaisfosforin osalta vähintään 85 prosenttia ja kokonaistypen osalta vähintään 40 prosenttia verrattuna käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen.

Edellä 1 momentissa säädettyä ei sovelleta alueella, jota koskevat ympäristönsuojelulain 19 §:n mukaan annetut kunnan ympäristönsuojelumääräykset ympäristöön johdettavien jätevesien enimmäiskuormituksesta, jos niissä edellytetään, että jätevesien johtamisesta ympäristöön aiheutuva kuormitus vähenee orgaanisen aineen (BHK<sub>7</sub>) osalta vähintään 80 prosenttia, kokonaisfosforin osalta vähintään 70 prosenttia ja kokonaistypen osalta vähintään 30 prosenttia verrattuna käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen.

### 5 § Jäteveden käsittelyjärjestelmät

Tämän asetuksen liitteen 1 kohdassa 1 tarkoitetun talousjäteveden käsittelyjärjestelmän tulee soveltua käyttökohteeseen sekä sitä tulee voida käyttää ja huoltaa siten, että saavutetaan asetetut jätevesien käsittelyvaatimukset.

## 6 § Selvitys jätevesijärjestelmästä

Jätevesijärjestelmästä on oltava selvitys, jonka perusteella on mahdollista arvioida jätevesistä aiheutuva kuormitus ympäristöön. Selvitykseen tulee täyttää tämän asetuksen liitteen 1 kohdassa 2 B asetetut vaatimukset. Selvitys on säilytettävä kiinteistöllä ja se on tarvittaessa esitettävä valvontaviranomaiselle.

## 7 § Jätevesijärjestelmän suunnitelma

Jos jätevesijärjestelmä on rakennettava tai sen toimintaa tehostettava, tätä koskeva suunnitelma on liitettävä tarvittavaan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) nojalla tehtävään rakennus- tai toimenpidelupahakemukseen taikka rakentamista koskevaan ilmoitukseen.

Suunnitelman tulee täyttää tämän asetuksen liitteen 1 kohdassa 2 A esitetyt yleiset vaatimukset ja kohdassa 2 C esitetyt mitoitusvaatimukset. Laadittu suunnitelma vastaa 6 §:ssä tarkoitettua selvitystä.

## 8 § Jätevesijärjestelmän rakentaminen

Jätevesijärjestelmän rakentamisessa noudatetaan 7 §:ssä tarkoitettua suunnitelmaa.

Rakentamisessa on muutoin otettava huomioon, mitä maankäyttö- ja rakennuslaissa ja sen nojalla säädetään.

## 9 § Jätevesijärjestelmän käyttö ja huolto

Jokaisesta jätevesijärjestelmästä on oltava ajan tasalla olevat käyttö- ja huolto-ohjeet. Ohjeiden on täytettävä liitteessä 2 mainitut vaatimukset. Käyttö- ja huolto-ohjeet on säilytettävä kiinteistöllä ja ne on tarvittaessa esitettävä viranomaiselle.

Jätevesijärjestelmää on käytettävä ja huollettava ohjeiden mukaisesti siten, että se toimii suunnitellulla tavalla ja että asetetut jätevesien käsittelyvaatimukset täytetään. Jätevesijärjestelmän liete ja umpikaivojen jäte on kuljetettava ja käsiteltävä siten kuin siitä säädetään jätelaissa (1072/1993) tai sen nojalla.

## 10 § Jäteveden käsittelyjärjestelmiä koskevan tiedon seuranta ja saatavuus

Suomen ympäristökeskuksen on seurattava yleisesti saatavilla olevia jäteveden käsittelylaitteistoja ja -menetelmiä sekä niillä saavutettavia tuloksia. Puolueettomaan ja luotettavaan arviointiin perustuva ajantasaisen seurannan tieto tulee saattaa kansalaisien helposti saatavaksi.

## 11 § Voimaantulo

Tämä asetus tulee voimaan 1.1.2004



1.

Kiinteistön  
omistaja /  
haltija

Nimi

Osoite

Postinumero ja postitoimipaikka

Puhelin virka-aikanaSähköpostiosoite

Kiinteistön käyttötarkoitus  
☐ Vakituinen asunto  
☐ Loma-asunto, käyttöaste kk / vuosi  
☐ Muu, mikä

Asukkaita / käyttäjiä päivässäAsuinrakennusten pinta-ala m²

Kiinteistöllä sijaitsevat rakennukset

Talousvesi johdetaan rakennukseen  
☐ Painevetenä (vesijohtoverkosto, pumpppu)  
☐ Muuten (esim. kantovesi), miten

Käymälätyyppi  
☐ Vesikäymälä☐ Kuivakäymälä☐ Kemiallinen käymälä  
☐ Muu, mikä

3.

Nykyisen  
jäteveden  
käsittely-  
järjestelmän  
tiedot

Kiinteistöllä syntyvät jätevedet  
☐ Vesikäymäläjätevesiä ja pesuvesiä  
☐ Ainoastaan pesuvesiä keittiöstä ja saunasta  
☐ Pesuvesiä ainoastaan saunasta  
☐ Muita jätevesiä (esim. öljyisiä vesiä), mitä

Vesikäymäläjätevedet johdetaan tällä hetkellä:  
☐ Jäteveden umpisäiliöön, jonka tilavuus on m³  
☐ Saostussäiliöihin, joiden lukumäärä on kpl  
yhteenslaskettu tilavuus m³  
rakennusvuosi  
materiaali  
poistoputkissa T-haarat ☐ kyllä ☐ ei  
☐ Muualle, mihin

Saostussäiliöistä vesikäymäläjätevedet johdetaan  
☐ Maasuodattamoon (minkä jälkeen jätevedet kootaan tarkastuskaivoon ja johdetaan sieltä putkella purkupaikkaan)  
☐ Maahanimeyttämöön (jätevedet imeytetään maaperään)  
☐ Pienpuhdistamoon, jonka tyyppi on  
☐ Avo-ojaan  
☐ Salaojaan

	<p><b>Muut jätevedet (keittiö- ja pesuvedet) käsitellään</b></p> <p><input type="checkbox"/> Yhdessä vesikäymäläjätevesien kanssa</p> <p><input type="checkbox"/> Erikseen, johtamalla ne</p> <p style="margin-left: 40px;"> <input type="checkbox"/> Jäteveden umpisäiliöön  <input type="checkbox"/> Saostussäiliöihin  <input type="checkbox"/> Maasuodattamoon  <input type="checkbox"/> Maahanimeyttämöön  <input type="checkbox"/> Pienpuhdistamoon, jonka tyyppi on  <input type="checkbox"/> Avo-ojaan  <input type="checkbox"/> Sala-ojaan </p> <p><input type="checkbox"/> Muuten, miten</p>
<p><b>4.</b> <b>Lisätietoja</b></p>	
<p><b>5.</b> <b>Allekirjoitus</b></p>	<p>Paikka ja päivämäärä, selvityksen laatijan allekirjoitus ja nimen selvennys</p>

**Saatekirje kiinteistöjen omistajille**

Perttu Kriikku  
Vellamonkatu 14 A21  
33500 Tampere  
perttu.kriikku@pe.tpu.fi  
p. 044 5359 182

Arvoisa vastaanottaja

Olen alavutelainen opiskelija ja opiskelen Tampereen ammattikorkeakoulussa ympäristötekniikkaa. Teen tutkintotyöni Alavuden kaupungin ympäristöpalveluille, aiheena Ritolanmäen pohjavesialueen jätevesien käsittelysuunnitelma.

Asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla tuli voimaan 1.1.2004. Asetuksen mukaan jäteveden orgaanisesta aineesta on puhdistettava 90 %, fosforista 85 % ja typestä 40 %. Tämä tarkoittaa, että vanhat järjestelmät on saneerattava, eli jätevedet on johdettava umpisäiliöihin tai kokonaan pois pohjavesialueelta. Umpisäiliö käsittelyratkaisuna on erittäin kallis joten yhteiskäsittelyjärjestelmät ovat pohjavesialueilla suositeltavia.

Tarkoituksena on laatia *ilmainen suunnitelma* pohjavesialueen jätevesien yhteiskäsittelystä. Yhteiskäsittely tulee kustannuksiltaan edullisemmaksi kuin kiinteistökohtainen jätevesienkäsittelysuunnitelma, joka täyttää pohjavesialueen asettamat vaatimukset.

Tämän kirjeen tarkoituksena on kartoittaa kiinteistöenne jätevesijärjestelmän tämän hetkinen tilanne. Täyttämällä ja palauttamalla oheisen kaavakkeen osallistutte ilmaiseen jätevedenkäsittely suunnitelman laatimiseen, joka täyttää 1.1.2014 voimaan tulevat jätevesijärjestelmän päästövaatimukset. Suunnitelmaan liittyvät maastomittaukset tehdään keväällä 2006. Selvityslomakkeen voi palauttaa postitse oheisella palautuskuorella tai sen voi tuoda Alavuden kaupungintalon puhelinvaihteeseen. Lisätietoja voitte kysyä minulta p. 044 5359 182.

Kiitoksia osallistumisestanne!

Ystävällisin terveisin

Perttu Kriikku

LIITE:

Selvityslomake

